

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
11. Dezember 2003 (11.12.2003)

PCT

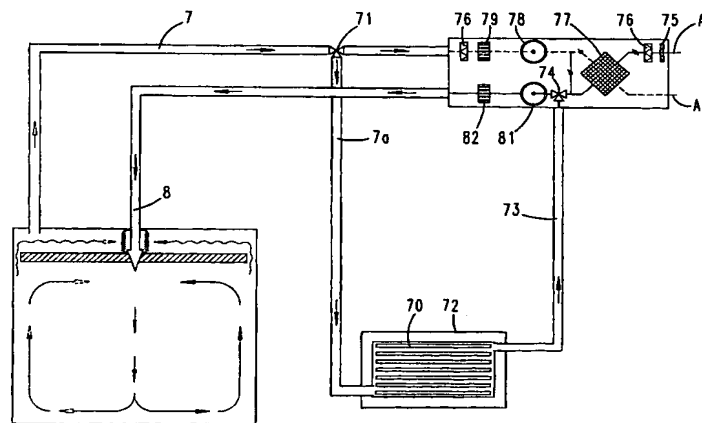
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/102484 A2**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F28D 20/02**, 102 39 785.6 29. August 2002 (29.08.2002) DE  
F24F 12/00, 5/00 103 21 646.4 13. Mai 2003 (13.05.2003) DE
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/05796 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **RUBITHERM GMBH** [DE/DE]; Worthdamm 13-27, 20457 Hamburg (DE). **ARCADIS BOUW EN VASTGOED VESTIGING** [NL/NL]; Gevers Deynootweg 93, NL-2586 BK Den Haag (NL).
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
3. Juni 2003 (03.06.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (72) Erfinder; und
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FIEBACK, Klaus** [DE/DE]; Stralauer Allee 23B, 10245 Berlin (DE). **LAUBE, Andreas** [DE/DE]; Gartenstrasse 37, 15517 Fürstenwalde (DE). **KUTZKER, Lutz** [DE/DE]; Feldstrasse 28, 15518 Rauen (DE). **KUHLEI, Harald**
- (30) Angaben zur Priorität:  
102 24 656.4 3. Juni 2002 (03.06.2002) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR HEATING AND COOLING A ROOM AND A BUILDING WITH A PLURALITY OF ROOMS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR WÄRME- UND KÄLTEVERSORGUNG EINES RAUMES UND GEBÄUDES MIT EINER MEHRZAHL VON RÄUMEN



(57) Abstract: The invention relates to the conditioning of the ambient air in the room of a building in terms of heat and/or cold and optionally humidity. According to the invention, supplied air flows into the room of the building and extracted air is conducted out of said room, whereby a sensitive or recuperative heat exchange is carried out between the supplied air and the extracted air, preferably prior to the influx of supplied air and after the discharge of the extracted air from the room of the building. It is advantageous if a separate supplied-air conduction device, which forms a supplied air flow, is provided and the temperature of the ambient air is modified by latent heat accumulator bodies that are arranged in the room of the building. Said latent heat accumulator bodies can be located in particular in the vicinity of the ceiling. Thermal buffer elements that operate by means of latent heat can also be provided. The latent heat accumulator bodies preferably contain foam that is impregnated with latent heat accumulator material.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft die wärme- und/oder kältemäßige und gegebenenfalls feuchtigkeitsmäßige Konditionierung von Raumluft eines Gebäuderaumes, wobei Zuluft in den Gebäuderaum strömt und Abluft aus dem Gebäuderaum herausgeführt wird und - vorzugsweise - vor Einströmen der Zuluft und nach Abzug der Abluft aus dem Gebäuderaum zwischen der Zu- und Abluft

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



[DE/DE]; Grossflottbeker Strasse 58b, 22607 Hamburg (DE). **SCHMITZ, Antonius, Hubertus, Henricus** [NL/NL]; Kloosterhof 56, NL-6061 CT Posterholt (NL).

(74) **Anwälte: Müller, Enno** usw.; Rieder & Partner, Corneliusstrasse 45, 42329 Wuppertal (NL).

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

ein sensibler oder rekuperativer Wärmetausch durchgeführt wird. Vorteilhaft ist, wenn eine gesonderte, eine Zuluftströmung ausbildende Zuluft-Führung vorgesehen ist und die Raumluft durch Anordnung von Latentwärmespeicherkörpern in ihrem Wärmegehalt verändert wird, mittels in dem Gebäuderaum angeordneter Latentwärmespeicherkörper. Die Latentwärmespeicherkörper können insbesondere deckenseitig angeordnet sein. Es können auch Wärmepufferelemente auf Latentwärmebasis vorgesehen sein. Die Latentwärmespeicherkörper können vorzugsweise mit Latentwärmespeichermaterial getränkten Schaumstoff aufweisen.

**Verfahren zur Wärme- und Kälteversorgung eines Raumes und Gebäudes mit einer Mehrzahl von Räumen**

Die Erfindung betrifft zunächst ein Verfahren zur wärme- und/oder kältemäßigen und gegebenenfalls feuchtigkeitsmäßigen Konditionierung von Raumluft eines Gebäuderaumes, wobei Zuluft in den Gebäuderaum strömt und Abluft aus dem Gebäuderaum herausgeführt wird und - vorzugsweise - vor Einströmen der Zuluft in den Gebäuderaum und nach Abzug der Abluft aus dem Gebäuderaum zwischen der Zu- und Abluft ein sensibler oder rekuperativer Wärmetausch durchgeführt wird.

Derartige Verfahren zur wärmemäßigen (wie nachstehend kurz die wärmemäßige oder kältemäßige Konditionierung angesprochen wird) Konditionierung von Gebäuderäumen sind in den verschiedensten Ausgestaltungen bekannt. Es ist auch bekannt, die wärmemäßige Konditionierung eines Gebäuderaumes durch Latentwärmespeicherkörper zu unterstützen (vgl. EP 0 791 163 B1). Weiter gibt es auch bereits seit langem das Bestreben, die erforderliche Wärmezufuhr zu einem Raum durch gesonderte Heizmittel soweit wie möglich herabzusetzen. Dies durch Rückgewinnung von in der Abluft enthaltener sensibler und/oder latenter Wärme und Übertragung dieser Wärme auf die Zuluft. Weiter ist es auch für sich bereits bekannt, gesonderte Wärmequellen in einem Raum, wie etwa die Kühlung von Geräten der Datenverarbeitung oder die Wärmeabgabe von Personen in dem Raum, im Hinblick auf eine Senkung der von außen zuzuführenden Wärme zu nutzen.

Allgemein strebt eine Raumluft-Konditionierung an, ein gesundes Raumluftklima zu erreichen im Hinblick auf eine Frischluftversorgung wie auch im Hinblick auf eine wärmemäßige Konditionierung. Zudem wird oft auch noch eine feuchtemäßige Konditionierung angestrebt.

Auf diesem Hintergrund beschäftigt sich die Erfindung zunächst mit der Aufgabe, ein geeignetes Verfahren zur wärmemäßigen und/oder kältemäßigen Konditionierung der Raumluft eines Gebäuderaumes anzugeben. Im Weiteren  
5 ist es auch Aufgabe der Erfindung, einen insbesondere hierfür geeigneten Latentwärmespeicher und eine besonders geeignete Anordnung von Latentwärmespeicherkörpern in einem Gebäuderaum anzugeben.

Hinsichtlich der Konditionierung eines Gebäuderaumes ist zunächst und im  
10 Wesentlichen bei dem Gegenstand des Anspruches 1 darauf abgestellt, dass eine eine gesonderte Zuluftströmung ausbildende Zuluft-Führung vorgesehen ist und dass die Raumluft durch Anordnung von Latentwärmespeicherkörpern in dem Zuluftstrom oder in einer durch den Zuluftstrom und/oder die Latentwärmespeicherkörper induzierten Sekundärströmung in ihrem Wärmegehalt  
15 verändert wird. Im Einzelnen ist vorgesehen, dass die Latentwärmespeicherkörper in die Konditionierung der Raumluft bei einem System, das jedenfalls über eine definierte Zuluftströmung verfügt, jeweils bezogen auf einen Gebäuderaum eines ggf. größeren Komplexes, integrierend einbezogen werden. Sie sind wesentlicher Bestandteil der gewünschten Raumluft-Konditionierung. Die  
20 der Raumluft aufgeprägte Luftströmung (jedenfalls durch die definierte Luftströmung) trägt wesentlich zu einer effektiven Nutzung der Latentwärmespeicherkörper bei, da hierdurch ständig höhere Wärmeübergangszahlen an den Latentwärmespeicherkörpern erreicht werden, als aufgrund natürlicher Konvektion im Raum sich einstellen würden.

25

Alternativ oder ggf. auch ergänzend (in welchem Fall in dem Gebäuderaum zwar auch Latentwärmespeicherkörper angeordnet sind, aber nicht so viel bzw. nicht mit einem solchen Volumen, dass sie alleine für die Raumluftkonditionierung ausreichend wären) ist auch vorgesehen, dass die Zuluft vor Einströmen in  
30 den Gebäuderaum mittels außerhalb des Gebäuderaumes angeordneter La-

tentwärmespeicherkörper konditioniert wird. Ein solches Verfahren eröffnet die Möglichkeit, eine konzentrierte Konditionierung von Luft, die später als Zuluft für einen Gebäuderaum genutzt wird, in einem gesonderten Bereich des Gebäudes vorzunehmen. Insofern ist es auch bevorzugt, dass für die Konditionierung der Zuluft eine Vielzahl von Gebäuderäumen, beispielsweise für die

5 Gebäuderäume eines Stockwerkes eines mehrstöckigen (Büro-) Gebäudes, eine Vielzahl von Latentwärmespeicherkörpern in einem gesonderten Konditionierungsraum angeordnet sind. Diese alternative Vorgehensweise hat auch den Vorteil, dass die (spätere) Zuluft des Gebäuderaumes an den außerhalb des Gebäuderaumes angeordneten Latentwärmespeicherkörpern mit sehr hohen Luftgeschwindigkeiten, die in einem Gebäuderaum aus Behaglichkeitsgründen beispielsweise nicht möglich wären, vorbei geführt werden kann. Somit können dort relativ hohe Wärmeübergangskoeffizienten erreicht werden. Auch lässt sich die Wartung und ein eventueller Austausch von einzelnen Latentwärmespeicherkörpern außerhalb eines (büromäßig) genutzten Gebäuderaumes ohne

15 größere Behinderungen durchführen. Der Konditionierungsraum kann insbesondere ein ansonsten üblicher Raum des Gebäudes sein, eines bestimmten Stockwerkes des Gebäudes der beispielsweise bis auf die Belassung von erforderlichen Zugangswegen mit Latentwärmespeicherkörpern gefüllt ist. Es kann sich insbesondere auch um einen Innenraum handeln, der keine Fenster nach

20 außen aufweist und aus diesen Gründen oftmals ohnehin weniger Nutzwert hat.

Für die Erfindung ist auch wesentlich, dass die wärmemäßige und gegebenenfalls auch feuchtigkeitsmäßige Konditionierung ausschließlich durch die hier beschriebenen Maßnahmen sichergestellt werden kann. Grundsätzlich durch die Verfahrensweise, wie sie im Anspruch 1 oder Anspruch 2 dargestellt ist. Hierbei kann zusätzlich insbesondere eine angepasste Fassadengestaltung wesentlich sein. Die Transmission (Wärme/Kälte) der Fassade, im Sommer bzw.

30 Winter, ist bevorzugt sehr gering eingestellt. Darüber hinaus sind bevorzugt

hinsichtlich der Sonnen- oder Diffusstrahlung besondere Vorkehrungen getroffen. Dieses trifft auch auf das alternative Konzept zu, wenn auch nicht unbedingt auf die Nutzung eines Raumes ohne Außenfenster, was aber auch nur eine der Möglichkeiten ist. So soll ein passiver Solarenergie-Gewinn im Winter sehr hoch sein. Im Sommer aber möglichst gering. Während die Transmission durch die Wandkonstruktion, insbesondere die Wärmedämmung, beeinflusst werden kann, kann der Solarenergie-Gewinn bspw. durch Abdeckung bzw. Beschattung im Sommer und möglichst freiem Strahlungsdurchgang im Winter beeinflusst werden. Die genannten Latentwärmespeicherkörper sind bevorzugt als plattenartige Kassetten ausgebildet. Jedenfalls besitzen sie im Vergleich zu ihrer Dicke relativ große, zur Wärmeübertragung geeignete Seitenflächen. Die Erstreckung der Seitenflächen, jedenfalls in einer bevorzugten Erstreckungsrichtung, beträgt bevorzugt das 10- bis 100-fache der Dicke des (jeweiligen) Latentwärmespeicherkörpers. Hierbei kann die Erstreckung auch durch die Zusammensetzung mehrerer plattenförmiger Latentwärmespeicherkörper erreicht sein.

Die Latentwärmespeicherkörper erbringen einerseits die geforderte Wärme- bzw. Kälteleistung. Andererseits aber auch die Speicherfähigkeit zur Überbrückung von Unterbrechungen im normalen Nutzungsbetrieb eines Gebäuderaumes, bspw. am Wochenende.

Letztlich ist es das Ziel der Erfindung, in ganz bevorzugten Ausgestaltungen, ein autarkes, energetisch möglichst nicht auf Fremdenergie angewiesenes System, das zudem insbesondere im Unterhalt kostengünstig ist, zur Konditionierung von Raumluft bereitzustellen.

Besondere Bedeutung kommt auch der in den Latentwärmespeicherkörpern durch das Latentwärmespeichermaterial vorgegebenen Phasenwechseltemperatur zu. Um, wie bevorzugt im Rahmen der Erfindung vorgesehen, dieselben in

einem Gebäuderaum oder außerhalb eines Gebäuderaumes bzw. in einem Konditionierungsraum installierten Latentwärmespeicherkörper sowohl zur kühlenden wie auch zur wärmenden Konditionierung der Raumluft verwenden zu können, ist es wesentlich, dass sich die Phasenwechseltemperatur innerhalb der Temperatur-Behaglichkeitsbandbreite bewegt. Im allgemeinen liegt diese für den Menschen zwischen 20 und 26°C. Während im Sommer, aufgrund leichter Bekleidung etwa, eine höhere Temperatur, nämlich bis hin zu 26°C, behaglich empfunden wird, liegt die untere Grenze im Winter etwa bei 20°C. Entsprechend ist es bevorzugt, dass die Latentwärmespeicherkörper eine Phasenwechseltemperatur bspw. bei 21, 21,5 oder 22°C aufweisen. Sie kann aber auch bei 23, 24, 25 oder gar 26°C (bzw. Zwischenwerten) liegen. Hierbei ist es auch möglich, dass in dem Raum Latentwärmespeicherkörper mit unterschiedlichen Phasenwechseltemperaturen angeordnet sind, welche jedoch sich jeweils möglichst in der angegebenen Bandbreite befinden. Gerade bei der alternativen Verfahrensweise, bei welcher die Latentwärmespeicherkörper jedenfalls nicht in dem von Menschen zur üblichen Arbeit benutzen Gebäuderaum angeordnet sind, können auch Latentwärmespeicherkörper mit wesentlich ober- bzw. unterhalb der genannten Behaglichkeitstemperaturbreite angesiedelten Phasenwechseltemperatur des Latentwärmespeichermaterials vorgesehen sein, da durch die Luftführung eine Mischtemperatur erreicht werden kann.

In einer ganz bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist auch wesentlich, dass das Innenklima vom Außenklima, also dem Klima außerhalb des Gebäudes, praktisch vollständig entkoppelt ist. Die Temperaturführung muss in diesem Zusammenhang so sein, dass ein ständiger Kühlbetrieb gegeben ist. Im Einzelnen ist dies weiter unten noch näher erläutert.

Wesentlich für das hier beschriebene System, fokussiert auf die Anordnung der Latentwärmespeicherkörper (zumindest teilweise) in dem Gebäuderaum selbst, ist auch der Strahlungswärmeaustausch, der sich mit derartigen Elementen er-

gibt. Die Wände und der Boden werden unmittelbar auch im Strahlungswärmeaustausch mit den bevorzugt deckenseitig angeordneten Latentwärmespeicherkörpern erwärmt und sorgen so auch auf diese Weise für ein als angenehm empfundenes Raumklima. Zumal die Strahlungstemperatur der Latentwärmespeicherkörper, wie angegeben, ohnehin sich im Temperatur-Behaglichkeitsbereich befindet. Der Strahlungswärmeaustausch kann auch durch eine vorzugsweise metallische Zwischendecke gegeben sein, die ihrerseits von den darüber angeordneten Latentwärmespeicherkörpern konvektiv und/oder durch Strahlung auf eine der Phasenwechseltemperatur der Latentwärmespeicherkörper angenäherte Temperatur erwärmt wird.

Von Bedeutung ist in diesem Zusammenhang auch, dass die strahlende Fläche (bspw. Latentwärmespeicherkörper oder Zwischendecke) einen Anteil an der verbleibenden Raumfläche von mehr als 10%, bevorzugt mehr als 15%, aufweist. Man kann dieses Verhältnis auch allein auf die Bodenfläche eines Gebäuderaumes beziehen. Dann liegt der Anteil bevorzugt bei mehr als 60, weiter bevorzugt bei mehr als 70%.

In einer weiteren Ausgestaltung ist es zunächst vorteilhaft und geeignet, die Zu- bzw. Abluft mittels der Latentwärmespeicherkörper in ihrem Wärmegehalt innerhalb des Raumes zu verändern. Dies dadurch, dass die Zu- bzw. Abluft unmittelbar über die Latentwärmespeicherkörper strömungsmäßig geführt wird und/oder dass durch die Zu- bzw. Abluft induzierte Sekundärströmungen mit der Zu- bzw. Abluft vermischt werden und so sich eine entsprechende Mischtemperatur in dem Zu- bzw. Abluftstrom ergibt, bevor diese sich im Raum verteilt oder aus dem Raum herausgeführt wird. Hierbei ist auch vorteilhaft, dass die Latentwärmespeicherkörper der Decke des Raumes zugeordnet sind. Sie können insbesondere vorteilhaft oberhalb einer als luftdurchlässige Sichtdecke ausgebildeten Zwischendecke (Sichtdecke) angeordnet sein. Als Sichtdecke können bekannte Deckensysteme, etwa auf Basis von Lochmetall



oder Rippenstreckmetall, Verwendung finden. Wesentlich ist, dass zwischen der Raumlufte und den Latentwärmespeicherkörpern, die sich bevorzugt oberhalb der Sichtdecke befinden, ein thermischer Energieaustausch möglich ist.

- 5 Soweit in einem Gebäuderaum selbst keine Latentwärmespeicherkörper angeordnet sind, ist gleichwohl vorteilhaft die genannte Sichtdecke vorgesehen.

Wenn man bei einer ersten Betrachtung von einem geladenen Latentwärmespeicherkörper ausgeht, d.h. dass am Beispiel eines paraffinbasierten Latentwärmespeicherkörpers die Phasenwechseltemperatur im gesamten Latentwärmespeicherkörper überschritten ist, erfolgt, bei einer Raumlufte, die eine geringere Temperatur aufweist, eine Entladung der Latentwärmespeicherkörper. In der Umgebung der Latentwärmespeicherkörper wird die Luft aufgewärmt und durch eine in einem Gebäuderaum immer gegebene, aber durch die Latentwärmekörper-Zuordnung und die Zuluftströmung (ggf. auch Abluftströmung) entsprechend verstärkte freie Raumströmung verteilt. Somit steigt die Temperatur in dem Gebäuderaum auf die gewünschte Temperatur an, in der Regel eben auf eine Temperatur in der Nähe der Phasenwechseltemperatur der Latentwärmespeicherkörper. Dies kann noch unterstützt bzw. feinreguliert werden durch eine Zuluftmengenregulierung (Volumenstrom) und/oder die Temperatur der Zuluft. In Phasen, in welchen die Latentwärmespeicherkörper eine gegenüber der Raumlufte niedrigere Temperatur aufweisen, wird an den Latentwärmespeicherkörpern Kaltluft generiert, die absinkt und entsprechend eine Luftzirkulation in dem Gebäuderaum (mit) hervorruft oder verstärkt.

25

Die Latentwärmespeicherkörper, in einer der beschriebenen Ausführungsformen, sind nicht nur im Hinblick auf die Raumlufteconditionierung vorteilhaft. Sie haben auch vorteilhafte Auswirkungen auf die Akustik bzw. den Schallpegel in einem Raum und können, wie weiter unten noch im Einzelnen ausgeführt, auch zur Feuchteconditionierung beitragen. Unter anderem kann das

30

gesamte so aufgebaute Deckensystem auch dadurch an die Anforderung der Raumakustik angepasst sein, dass einseitig an den Latentwärmespeicherkörpern oder gesondert hiervon, gehalten etwa an der Sichtdecke, Schaumstofflagen vorgesehen sind. Insbesondere solche aus offenporigem Schaumstoff.

5

Grundsätzlich lassen sich derartige Latentwärmespeicherkörper dann auch durch sonstige Energiequellen, etwa elektrische Beheizung, wieder laden. Im Rahmen der Erfindung ist es jedoch bevorzugt, dass auch die Beladung der Latentwärmespeicherkörper durch die Raumluft und/oder den Gebäuderaum, nämlich die Wände des Gebäuderaumes - vermittelt Strahlung etwa - selbst erfolgt. Dies kann etwa in Zeiten, in denen der Gebäuderaum nicht genutzt wird, dadurch erfolgen, dass die Raumlufttemperatur deutlich über die Phasenwechseltemperatur der Latentwärmespeicherkörper angehoben wird und so über einen längeren Zeitraum, bspw. während der Nacht, eine Aufladung der Latentwärmespeicherkörper vorgenommen wird. Etwa in Gebäuderäumen, in denen ohnehin Wärmequellen vorhanden sind, etwa Lüftungen von EDV-Systemen, kann in einem Zeitabschnitt, in dem der Gebäuderaum nicht benutzt wird und etwa durch Jalousien auch der Wärmeverlust nach außen stark gebremst ist, durch einfachen Umluftbetrieb eine solche Anhebung der Raumlufttemperatur erfolgen, dass der vorgenannte gewünschte Effekt erzielt wird.

15  
20

Im Hinblick auf die angestrebte optimale Auslegung, bei welcher kontinuierlich eine Kühlung der Raumluft erfolgt, ist auch angestrebt, dass keine sonstigen Energiequellen erforderlich sind. Falls sie doch erforderlich sind, werden sie allenfalls tagsüber - zur Kühlung - zum Einsatz kommen.

25

Die so hervorgerufene Zirkulation (Sekundärströmung) ist auch besonders wichtig zum Wärmetausch der Raumluft mit den Latentwärmespeicherkörpern. Wenn etwa die Zuluft in der Menge eines zweifachen Luftaustausches pro Zeiteinheit (pro Stunde) zuströmt, kann mittels der Sekundärströmungen ein

30

Strömungseffekt an den Latentwärmespeicherkörpern erzielt werden - und dies ist bevorzugt angestrebt - der einem bis zu fünffachen Luftwechsel entspricht. Weiter bevorzugt ist der Luftaustausch im Bereich des 1,5 bis 5-fachen, insbesondere 2,5-, 3-, 3,5-, 4-fachen und der Strömungseffekt an den Latentwärmespeicherkörpern entsprechend.

Durch die Latentwärmespeicherkörper generierte Kaltluft (im Vergleich zur Warmluft) kann insbesondere auch während eines Sommerbetriebes vorteilhaft ausgenutzt werden. Die Latentwärmespeicherkörper dienen dann - bevorzugt bei unveränderter Einstellung hinsichtlich der Phasenwechseltemperatur gegenüber einem Winterbetrieb - als Kühlungselemente.

Weiter ist es bevorzugt, dass eine Be- bzw. Entladung der Latentwärmespeicherkörper durch die Zu- bzw. Abluft durch Ausnutzung entgegengesetzter Belastungsfälle vorgenommen wird. Entgegengesetzte Belastungsfälle können etwa durch Tag-/Nachtunterschiede gegeben sein. Beispielsweise in der Sommerzeit ist tagüber eine Kühlung eines Raumes gewünscht, während dagegen oft, mit Ausnahme einiger weniger Nächte mit sehr hohen Temperaturen, nachts eine solche Abkühlung eintritt, dass diese Abkühlung zur - in diesem Fall - Entladung der Latentwärmespeicherkörper genutzt werden kann. Beispielsweise wird man dann im Nachtbetrieb die Zuluft ohne Wärmetausch mit der Abluft in den Raum einführen um durch die Absenkung der Raumtemperatur aber auch und insbesondere durch das Entlangströmen oder die induzierten Sekundärströme bezüglich der Latentwärmespeicherkörper diese rasch zu entladen. Derartige entgegengesetzte Belastungsfälle können auch durch während einer Bürozeit sich im Raum befindliche Personen, die bekanntlich Wärmequellen darstellen, und außerhalb der Bürozeit eben fehlende Wärmequellen gegeben sein. Darüber hinaus auch durch nachts (auch) laufende Kühlaggregate, deren eigene Wärmetauscher auch wieder Wärmequellen sind.

Insbesondere bei der alternativen Verfahrensweise kann vorteilhaft auch ein Konditionierungsraum mit Latentwärmespeicherkörpern im Wärme-Behaglichkeitsbereich (oder auch deutlich darüber, da auch eine Mischung mit kühlerer Luft vorgenommen werden kann) vorgesehen sein und auch ein Kon-  
5 ditionierungsraum mit Latentkältespeicherkörpern, aus dem dann Kühlluft zugemischt oder allein genutzt werden kann.

Insbesondere ist es bevorzugt, dass die Zu- bzw. Abluft so geführt wird, dass ein Zu- bzw. Abluftstrom eine an den Latentwärmespeicherplatten entlang-  
10 strömende und in den Zu- bzw. Abluftstrom mündende Sekundärströmung induziert. In diesem Zusammenhang ist es auch bevorzugt, dass diese Sekundärströmungen durch eigene Luftleitelemente in ihrer Intensität beeinflusst sind bzw. werden können. Diese Luftleitelemente, die geeigneter Weise dann als Abgrenzung zu einem Zu- oder Abluftstrom angeordnet sind, können das  
15 Maß der in die Zu- bzw. Abluft einströmenden Sekundärluftmenge beeinflussen und so zu einer gewünschten Feinregulierung der Temperatur der Zu- bzw. Abluft, aber auch der Sekundärströmung als solche beitragen.

Bezüglich der Latentwärmespeicherkörper ist es auch bevorzugt, diese in ihrer  
20 Leistung (Wärme-/Kälteabgabe pro Zeiteinheit) beeinflussen zu können. Dies bspw. durch in ihrem Abdeckungsgrad veränderbare Abdeckungen der Latentwärmespeicherkörper, die den Latentwärmespeicherkörper dem Wärme-tausch mit der Luftströmung (ggf. Sekundärströmung) mit einer veränderbaren Fläche aussetzen. Dies kann etwa auch durch Luftleitsysteme als solche erreicht  
25 werden.

Auch ist es bevorzugt, dass in der Heizperiode außerhalb einer Bürozeit ein Umluftbetrieb gefahren wird, zur Aufheizung der Latentwärmespeicherkörper mittels maschinengebundener Wärmequellen in dem Raum. Dem liegt die Er-  
30 kenntnis zugrunde, dass ein Sauerstoffbedarf in dieser Zeit praktisch nicht ge-

geben ist, also, zumindest zeitweise, auf die Zuführung von Frischluft verzichtet werden kann. Auch, dass mitunter zeitweise, was eine Raumluftkonditionierung grundsätzlich auch leistet, die Abfuhr von Schadstoffen und CO<sub>2</sub> nicht erforderlich ist.

5

Weiterhin ist es auch bevorzugt, dass zugleich mit der wärmemäßigen Konditionierung der Raumluft eine feuchtigkeitsmäßige Konditionierung vorgenommen wird. Hierzu ist es bevorzugt, in den Weg der strömenden, ggf. auf- oder absteigenden Raumluft feuchtigkeitsspeichernde Elemente anzuordnen.

- 10 Bevorzugt auch in den Weg der genannten Sekundärströmungen. Weiter bevorzugt durch unmittelbare Anbindung der feuchtigkeitsspeichernden Elemente an die genannten Latentwärmespeicherkörper. Derartige Elemente können zum Feuchtaustausch etwa Silicagel und/oder Bimsstein und/oder Schaumstoff aufweisen oder hieraus bestehen. Weiter können sie auch durch
- 15 feuchtaufnehmende Putze gegeben sein. Diese können bspw. als Putzschicht auf die Außenseite eines Latentwärmespeicherkörpers aufgebracht sein.

Zusätzlich zu den vorgeschriebenen Maßnahmen ist auch noch das bauphysikalische Verhalten des Gebäuderaumes, vor allem hinsichtlich Transmission

20 und Infiltration, Verlust/Gewinn von Wärme nach/von außen und die Sonneneinstrahlung von Bedeutung. Hier können zusätzlich noch entsprechende Maßnahmen vorgesehen sein bzw. die erforderlichen Materialien angepasst ausgesucht sein. Auch ist von Bedeutung die (dezentrale) Luftbehandlungsinstallation.

25

Aufgrund der Optimierung des bauphysikalischen Verhaltens eines Raumes, der raumgebundenen Klimainstallation, einem wesentlichen Einsatz von Latentwärmespeicherkörpern und eventuellen Feuchtigkeitsspeichern und eines adiabatischen Kühlprozesses ist eine autarke Raumklimatisierung realisierbar.

- 30 Eine zusätzliche mechanische (Einsatz von Elektroenergie) Kühlung und/oder

Heizung ist nicht mehr nötig. Die nur noch erforderlichen Ventilatoren können durch Elektrizität aus gebäudegebundenen Windturbinen oder photovoltaischen Sonnenzellen angetrieben werden.

- 5 Insbesondere ist auch von Bedeutung, dass durch die Wahl einer einzigen Phasenwechseltemperatur des Latentwärmespeichermaterials, beispielsweise 21°C, es möglich ist, einen Gebäuderaum mit ein und demselben Phasenwechselmaterial zu kühlen und zu heizen. Es ist nicht einmal erforderlich, für Sommer- und Winterbetrieb die Latentwärmespeicherkörper wegen unterschiedlich er-  
10 forderlicher Phasenwechseltemperatur auszutauschen.

- Gegenstand der Erfindung ist auch ein Latentwärmespeicherkörper, wie er insbesondere bei einem wie vorstehend beschriebenen Verfahren zur Anwendung kommen kann. Wesentlich hierbei ist eine innerhalb einer geschlossenen Halte-  
15 rungsaußenwandung einer Latentwärmespeicher-Kassette angeordnete Vielzahl von Latentwärmespeicherteilkörpern. Hierbei ist insbesondere an Teilkörper auf Granulatbasis gedacht. Diese können so ausgebildet sein, dass sie aufgrund von Kapillarwirkung Latentwärmespeichermaterial eingesaugt haben und dieses entsprechend darin gefangen ist. Zur weiteren Erläuterung wird  
20 etwa auf die WO 00/11424 verwiesen. Der Offenbarungsinhalt vorgenannter Druckschrift wird hiermit vollinhaltlich in die Offenbarung vorliegender Anmeldung, auch zum Zwecke Merkmale dieser Vorveröffentlichung in Ansprüche vorliegender Anmeldung einzubeziehen, mit aufgenommen.

- 25 Bevorzugt ist auch, dass die geschlossene Halterungsaußenwandung vollständig mit solchen Latentwärmespeicherteilkörpern gefüllt ist. Wenn die genannte granulatartige Struktur oder eine sonstige, im Hinblick auf Nachstehendes geeignete, Struktur der Teilkörper gegeben ist, ergibt sich auch, dass die Latentwärmeteilkörper zwischen sich Lufträume belassen. Andernfalls muss eine  
30 Vorkehrung getroffen sein, etwa durch ein eingelegtes poröses Gitter, dass sol-

che Lufträume, jedenfalls bevorzugt, gebildet sind. Es hat sich nämlich herausgestellt, dass sich innerhalb des so gebildeten Latentwärmespeicherkörpers eine Eigenzirkulation ausbildet, die unterschiedliche Wärmeübergangskoeffizienten und damit unterschiedliche Entladung an einzelnen Flächen des Latentwärmespeicherkörpers ausgleicht. Selbst unter solchen angesprochenen Bedingungen ergibt sich dann eine sehr gleichförmige Entladung des Latentwärmespeicherkörpers.

Die Halterungsaußenwände der Latentwärmespeicherkörper weisen weiter bevorzugt eine dichtungsverschießbare Öffnung aus. Diese ist zum Befüllen und ggf. Herausnehmen der Latentwärmespeicherteilkörper wesentlich. Dadurch, dass sie luftdicht dichtungsverschießbar ist, ist das Luftvolumen innerhalb des Latentwärmespeicherkörpers vollkommen getrennt von dem umgebenden Luftvolumen. Dies im Hinblick etwa auf die genannten vorteilhaften im Inneren des Latentwärmespeicherkörpers sich ausbildenden Strömungen.

Alternativ zu dem erstgenannten Konzept, innerhalb einer geschlossenen Halterungsaußenwandung eine Vielzahl von Latentwärmespeicherteilkörpern anzuordnen, ist es auch möglich, innerhalb der geschlossenen Halterungsaußenwandung einen homogenen Latentspeichermatrixkörper anzuordnen. Beispielsweise auf einer Gelbasis. Hierbei handelt es sich um ein Latentwärmespeichermaterial wie bspw. Paraffin, aber auch Salz ist möglich, das ein Verdickungsmittel enthält.

Das Verdickungsmittel kann ein Copolymer wie etwa ein Triblock-, Radialblock- und/oder Multiblock-Copolymer sein, ggf. in Verbindung mit einem Diblock-Copolymer. Es kann sich auch nur oder wesentlich um ein Diblock-Copolymer handeln. Es kann auch weiter Ölbindemittel enthalten sein. Hierbei kann das genannte Verdickungsmittel zu einem so großen Anteil vorgesehen sein, etwa 30 bis 50% bezogen auf das eingesetzte Paraffin, dass es die gewünschte Konsistenz

ergibt. Im Einzelnen wird hierzu auch auf die WO 02/08353 A2 verwiesen. Der Offenbarungsgehalt dieser vorgenannten Druckschrift wird hiermit auch vollinhaltlich in die Offenbarung vorliegender Anmeldung, auch zum Zwecke Merkmale der genannten Druckschrift in Ansprüche vorliegender Anmeldung einzubeziehen, einbezogen.

Auch kann man ein solches Latentwärmespeichermaterial, bevorzugt innerhalb der genannten Kassette in einer Schaumstoffmatrix eines offenporigen Schaumstoffes verteilt angeordnet sein. Der Schaumstoff kann beispielsweise ein Melaminharzschaumstoff sein. Der genannte Latentwärmespeichermatrixkörper kann insbesondere auch Graphit enthalten oder sogar auf Graphitbasis gebildet sein.

Gegenstand der Erfindung ist darüber hinaus eine Anordnung von Latentwärmespeicherkörpern in einem Gebäuderaum. Hierbei ist von Besonderheit eine deckenseitige Anordnung von als Flachkörpern ausgebildeten Latentwärmespeicherkörpern. Bevorzugt sind solche Latentwärmespeicherkörper oberhalb einer luftdurchlässigen Sichtdecke angeordnet. Auch können die Latentwärmespeicherkörper auf einer Oberseite der Sichtdecke mittels Böckchen oder vergleichbaren Abstandselementen beabstandet angeordnet sein. Dies, damit sie sowohl unter- wie oberseitig frei umströmt werden können. Auch sind die Latentwärmespeicherkörper bevorzugt einer Zu- oder Abluftöffnung zugeordnet angeordnet. Weiter können zwei oder mehr Latentwärmespeicherkörper oder Reihen von Latentwärmespeicherkörpern übereinander angeordnet sein. Ein Strömungsweg zwischen übereinander angeordneten Latentwärmespeicherkörpern kann der Zuluftöffnung zugeordnet klappenverschießbar sein.

Gegenstand der Erfindung ist des Weiteren ein Gebäude mit einer Mehrzahl von Räumen, wobei ein Raum über eine Zu- und Abluftleitung verfügt welche,



bevorzugt außerhalb des Raumes, über einen Wärmetauscher zur Durchführung eines sensiblen oder rekuperativen Wärmetausches verbunden sind.

Derart ausgerüstete Gebäude sind bereits in vielfältiger Weise verwirklicht  
5 worden. Entsprechend den eingangs ausgeführten Aspekten ist für ein solches Gebäude aber weiterhin das Bestreben gegeben, ein möglichst angenehmes Raumklima bei Zufuhr von möglichst wenig gesonderter Energie zu erreichen.

In diesem Zusammenhang schlägt die Erfindung vor, dass innerhalb des Rau-  
10 mes zugeordnet einer Raumdecke Latentwärmespeicherkörper angeordnet sind und dass die Zu- und/oder Abluft mittels der Latentwärmespeicherkörper in ihrem Wärmegehalt verändert wird. Dies bedeutet, dass die Zu- und/oder Abluft in einen Wärmetausch (auch) mit den Latentwärmespeicherkörpern tritt. Wenn es auch bereits bekannt ist, etwa in Kombination mit Heizkörpern, La-  
15 tentwärmespeicherkörper ansonsten in einem Raum anzuordnen, wird hier bewusst die Luft bei Eintritt in den Raum (Zuluft) bzw. ggf. auch vor Austritt aus dem Raum (Abluft) in den Wärmetausch mit den Latentwärmespeicherkörpern gebracht. Dieser Wärmetausch kann zum einen durch unmittelbares Entlangströmen der Zu- und/oder Abluft an den Latentwärmespeicherkörpern  
20 erreicht werden. Er kann aber auch, wobei entsprechend auch Zwischenformen möglich sind, durch von der Zu- und/oder Abluft induzierte Sekundärströmungen erreicht werden.

Die Latentwärmespeicherkörper können, wie hinsichtlich deren gegenständli-  
25 cher Ausbildung auch bereits ausgeführt, bevorzugt als plattenartige Kassetten geformt sein. Sie können in einer ebenen Erstreckung parallel zur Raumdecke und abgehängt von der Raumdecke angeordnet sein. Insbesondere auch in Form mehrerer Latentwärmespeicherkörper-Kassetten übereinander. Sie können aber auch senkrecht zur Raumdecke, gleichwohl der Raumdecke zugeord-  
30 net, hängend angeordnet sein („Baffle-Anordnung“). Zudem können sie abwei-

chend von einer streng ebenen Plattengeometrie auch gekrümmt verlaufend, bspw. segelartig gekrümmt, gestaltet sein. Zumal sich hierdurch vorteilhafte Luftströmungen erreichen bzw. unterstützen lassen.

- 5    Nachstehend wird die Erfindung des Weiteren anhand der beigefügten Zeichnung, die jedoch lediglich Ausführungsbeispiele betrifft, näher erläutert. Hierbei zeigt:

10    Fig. 1    eine schematische Darstellung eines einzelnen Gebäuderaumes mit natürlicher Lüftung;

15    Fig. 2    eine schematische Darstellung einer Luftführung in einem Gebäuderaum bei herkömmlicher Luftkonditionierung außerhalb des Gebäuderaumes;

Fig. 3    eine Luftkonditionierung eines Gebäuderaumes gemäß Fig. 2, jedoch geeignet zur Luftkonditionierung praktisch ohne Fremdenergie;

20    Fig. 4    eine weitere schematische Darstellung einer Luftführung eines Gebäudes mit mehreren Räumen, jedoch lediglich erläutert anhand der Luftführung in einem Raum;

25    Fig. 5    eine Einzelheit der Luftführung in Bezug auf die Latentwärmespeicherkörper;

Fig. 6    die Einzelheit einer Anordnung von Latentwärmespeicherkörpern;

Fig. 7    eine gegenüber Fig. 4 abgewandelte Ausführungsform;

Fig. 8 ein weiteres abgewandeltes Anlagenschema, etwa entsprechend Fig. 4, wobei insbesondere noch strömungsbeeinflussende Klappen hinsichtlich der Luftwege zwischen den übereinander angeordneten Latentwärmespeicherkörpern vorgesehen sind;

5

Fig. 9 eine schematische Querschnittsansicht eines Latentwärmespeicherkörpers, wobei zwei verschiedene Füllungen angedeutet sind;

Fig. 10 eine schematische Querschnittsansicht eines Wärmepufferelementes;

10

Fig. 11 eine schematische Darstellung eines Konditionierungsraumes mit im Lüftungsweg dann zu durchströmendem Gebäuderaum;

Fig. 12 eine Ausführungsform entsprechend Fig. 11, in weiterer Abwandlung;

15

Fig. 13 Darstellung einer Luftführung;

Fig. 14 Luftführung oberhalb einer Latentwärmespeicher-Decke, und

20 Fig. 15 Luftführung mit Ausblasung und Absaugung entlang Ober- bzw. Unterseite von Latentwärmespeicherkörpern.

Dargestellt und beschrieben ist zunächst mit Bezug zu Fig. 1 ein Gebäuderaum 2, der auf herkömmliche, natürliche Art be- und entlüftet wird. So ist schematisch eine Belüftungsöffnung 57, die zugleich eine Zuluft-Führung dargestellt und wodurch sich im Rauminnen eine Zuluft-Strömung 0 ergibt, dargestellt, durch welche, bevorzugt ohne gesonderte Steuerung oder Regelung, Außenluft A in den Gebäuderaum 2 einströmt. Zugeordnet einer Decke 4 des Gebäuderaumes 2 sind, bevorzugt deckenparallel, Latentwärmespeicherkörper 9 angeordnet. Bei dem Ausführungsbeispiel sind die Latentwärmespeicherkörper 9 in

30

zwei Ebenen übereinander angeordnet, wobei die Zuluftöffnung 57 und damit auch die Zuluft-Führung, im Bereich der Erstreckungsebenen der Latentwärmespeicherkörper 9, bevorzugt, wie ersichtlich, oberhalb des obersten Latentwärmespeicherkörpers 9, ausgebildet ist. Gerade bei einem derartigen auf natürlicher Luftströmung beruhenden System ist von Bedeutung, dass die Außenluft A bei Einströmen in den Gebäuderaum 2 an den Latentwärmespeicherkörpern 9 entlangströmt oder jedenfalls solche Sekundärströmungen induziert, die zu einem Entlangströmen von Raumluft an den Latentwärmespeicherkörpern 9 führen und so die Konditionierung der Raumluft (mit) ermöglichen.

5

10 Denn von Bedeutung ist auch der Strahlungswärmeaustausch der Seitenwände und des Bodens des Gebäuderaumes 2 mit den Latentwärmespeicherkörpern 9.

Der Strahlungswärmeaustausch ist bei allen Ausführungsformen von Bedeutung. In diesem Zusammenhang ist insbesondere auch von Bedeutung, dass die Latentwärmespeicherkörper 9 einen bestimmten Anteil der Decke 4 abdecken, weil dies auch ein Maß dafür ist, mit welchem Anteil des Bodens und der Seitenwände sie in Strahlungswärmeaustausch stehen. Dieser Anteil liegt bevorzugt über einem Drittel der Deckenfläche, weiter bevorzugt über der Hälfte der Deckenfläche und darüber hinaus bevorzugt über Zweidrittel der Deckenfläche.

15

20

In weiterer Einzelheit bezüglich der Ausführungsform der Fig. 1 ist vorgesehen, dass Raumluft den Gebäuderaum 2 über natürliche Öffnungen oder bei üblicher Lüftung, etwa mittels Öffnung von Fenstern 58, verlässt. Dies ist durch den mit AL bezeichneten Pfeil angedeutet.

25

Weiter ist bei dieser Art der Raumluftkonditionierung, eines einzelnen Gebäuderaumes 2, von Bedeutung, dass innerhalb des Gebäuderaumes 2 ein gesondertes Heizelement 59 und/oder ein gesondertes Kühlelement 60 vorhanden ist. Das Heizelement kann ein üblicher Warmwasserheizkörper sein. Beispiels-

30

weise ein Radiatorheizkörper. Das Kühlelement 60 kann ein übliches ortsfestes oder auch transportables Kühlaggregat sein.

Hinsichtlich der Auslegung eines solchen Konditionierungssystems kann man, bezüglich Heizungsbedarf, von Folgendem ausgehen: Wenn der Gesamtwärmebedarf mit dreihundert Wärmeeinheiten angenommen wird, kann durch die Latentwärmespeicherkörper 9 ein Anteil von fünfzig bis einhundertundfünfzig Wärmeeinheiten beigesteuert werden und durch ein Heizelement 59 der fehlende Anteil von einhundertundfünfzig bis zweihundertundfünfzig Wärmeeinheiten. Bevorzugt ist es, die Latentwärmespeicherkörper 9 so auszulegen, dass sie einhundert Wärmeeinheiten beisteuern und ein Heizelement 59 zweihundert Wärmeeinheiten.

Bezüglich Kühlung ist die Auslegung bevorzugt derart vorgesehen, dass die Latentwärmespeicherkörper 9 sechzig bis einhundertundsechzig Kälteeinheiten beisteuern, ein Kühlelement 60 zehn bis einhundertundzehn Kälteeinheiten, bei einem Bedarf von insgesamt einhundertundsiebzig Kälteeinheiten. Bevorzugt ist hierbei, dass die Latentwärmespeicherkörper 9 einhundertundzehn Kälteeinheiten beisteuern, dagegen ein Kühlelement 60 sechzig Kälteeinheiten.

20

Während also bezüglich Heizung die Latentwärmespeicherkörper ein Fünftel bis zur Hälfte der Heizleistung eines Heizelementes 59 beisteuern, steuern die Latentwärmespeicherkörper 9 bezüglich Kühlung die Hälfte bis zum Sechsfachen eines Kühlelementes 60 bei.

25

Bei der Ausführungsform der Fig. 2 handelt es sich um die Raumluftkonditionierung eines Gebäuderaumes 2 in einem größeren Gebäude, mit einer zentralen Luftaufbereitung. Die Luftaufbereitung ist hier konventionell.

- Wie bei den vorhergehenden Ausführungsbeispiel sind nahe der Decke 4 und parallel hierzu Latentwärmespeicherkörper 9 in - bspw. - zwei Ebenen übereinander angeordnet. Es ist jedoch als Zuluft-Führung eine zentrale Luftzuleitung 8 und Luftableitung 7 vorgesehen. Von Bedeutung ist, dass die Luftableitung 9
- 5 konzentrisch zu der Luftzuleitung 8 angeordnet ist. Hiermit ist bereits ein erster (Gegenstrom-) Wärmetausch der Zuluft gegen die Abluft gegeben. Der Gegenstrom-Wärmeaustausch ist bevorzugt als innerhalb des Gebäuderaumes angeordnet.
- 10 In der Zuluftleitung 8 ist weiterhin mit Abstand zu einer Mündung 21 eine Düse 20 ausgebildet. Die Düse 20 besteht in einer trichterartigen Verjüngung. Der Verjüngungsabschnitt 61 ist weiterhin aber noch mit radialem Abstand von einem Leitungsfortsatz 62 umgeben. Der Leitungsfortsatz 62 weist Einlassöffnungen 63 auf, um hierdurch Raumluft anzusaugen. Und zwar insbesondere
- 15 Raumluft, die entlangstreichend an den Latentwärmespeicherkörpern 9 in den Leitungsfortsatz gelangt. Weiter bevorzugt solche Raumluft, die zwischen zwei übereinander angeordneten Latentwärmespeicherkörpern 9 zuvor entlanggestrichen ist. Dies ist dadurch erreicht, dass die Einlassöffnungen 63 oberhalb eines, bevorzugt aller, vertikal übereinander befindlichen Latentwärmespeicherkörpern 9 angeordnet sind. Sie können auch sich nach unten so weit erstrecken, dass sie auf den Latentwärmespeicherkörpern aufliegen.
- 20

- Die Mündung 21 weist ein Leitblech auf, das die austretende Luft in Richtung der Erstreckung der Latentwärmespeicherkörper 9 ableitet. Hierdurch lässt sich
- 25 auch in geeigneter Weise die gewünschte Sekundärluftströmung induzieren.

In die Zuluftleitung 8 ist weiter ein Kühlaggregat 64 und ein Heizaggregat 65 integriert. Hiermit kann eine zusätzliche Kühlung und zusätzliche Heizung der Zuluft vorgenommen werden. Weiter sind in an sich bekannter Weise in der

Zuluftleitung und der Abluftleitung Gebläse 14, 15 vorgesehen. Darüber hinaus ist die Zuluft und die Abluft in einem Wärmetauscher 10 geführt.

5 Wenn man einmal unterstellt, dass der Wärmetauscher 10 einen Wirkungsgrad von 50% aufweist, ergeben sich bei Kühlung bzw. Heizung die folgenden Gegebenheiten:

10 Im Falle der Kühlung können die Latentwärmespeicherkörper 9 so ausgelegt sein, dass sie eine Leistung von einhundertundzehn ergeben. Es ist dann noch eine Zusatzkühlleistung von fünfzig Einheiten erforderlich, so dass man auf eine Gesamtkühlleistung, wie gefordert, von einhundertundsechzig Einheiten kommt.

15 Beim Heizen können die Latentwärmespeicherkörper 9 eine Heizleistung von einhundert Einheiten erbringen. Eine Zusatzheizleistung von weiteren einhundert Einheiten ist über das Heizelement 65 zu erbringen, um auf eine Gesamtheizleistung von zweihundert Einheiten zu kommen.

20 Wählt man den Wärmetauscher mit einem Wirkungsgrad von 90%, dann verringert sich im Fall der Kühlung die erforderliche Zusatzleistung auf dreißig Einheiten und im Fall der Heizung ist gar keine Zusatzleistung mehr erforderlich.

25 Die Ausführungsform der Fig. 3 entspricht der Ausführungsform der Fig. 2, wobei hier jedoch noch weitere Anstrengungen unternommen sind, um eine autarke Raumluftkonditionierung zu erreichen.

30 Im Unterschied zu der Ausführungsform der Fig. 2 ist eine adiabatische Kühlung 66 vorgesehen. Hierzu wird zuvor Regenwasser 67 in einer Zisterne 68 aufgefangen und bei Bedarf in die Abluft vor Durchsetzen des Wärmetauschers

10 eingedüst. Über die Wasserverdampfung ergibt sich ein gewünschter Kühleffekt, der eine geeignete Kühlung der Außenluft zulässt.

5 Um weiterhin auch noch erforderliche Elektroenergie, insbesondere für die Ventilatoren 14, 15, zu erreichen, sind Solarzellen 69 vorgesehen und/oder Windräder 70. Auf diese Weise lässt sich eine Raumluftkonditionierung erreichen, bei der sowohl im Sommer- wie im Winterbetrieb auf zusätzliche Heizung oder Kühlung verzichtet werden kann. Die Elemente 64, 65 brauchen insoweit gar nicht eingebaut zu werden.

10

Mit Bezug auf die Ausführungsform der Fig. 4 ist auch ein Lüftungssystem 1 bezüglich eines in weiterer Einzelheit nicht dargestellten Gebäudes beschrieben, das mehrere Gebäuderäume aufweist. Ein Gebäuderaum 2 ist abstrakt durch eine Raumgrenze 3 wiedergegeben.

15

Der Gebäuderaum 2 weist eine Decke 4, einen Boden 5 und Seitenwände 6 auf. In einer oder mehreren der Seitenwände 6 können auch Fensterflächen gegeben sein.

20 In den Gebäuderaum 2 münden, beim Ausführungsbeispiel durch die Decke 4, eine Luftableitung 7 und eine Luftzuleitung 8.

In dem Gebäuderaum 2, jedoch zugeordnet der Decke 4, sind weiter Latentwärmespeicherkörper 9 angeordnet. Es handelt sich um plattenförmige Latentwärmespeicherkörper. Zur möglichen Ausgestaltung im Einzelnen solcher Latentwärmespeicherkörper wird auch auf einen Stand der Technik gemäß der EP 1 108 193 B1 und der EP 983 474 B1 verwiesen.

30 Außerhalb des Raumes 2 wird die Zu- und Abluft durch einen Wärmetauscher 10 geleitet, der bspw. auch zur Taupunktunterschreitung ausgebildet sein kann.



Raumseitig zu dem Wärmetauscher 10 ist eine Bypassleitung 11 ausgebildet. In der Abluftleitung 7 ist zwischen dem Abzweig zur Bypassleitung 11 und dem Wärmetauscher 10 ein Absperrventil 12 angeordnet. Des Weiteren ist in der  
5 Zuluftleitung 8 in Strömungsrichtung vor dem Wärmetauscher 10 gleichfalls ein Absperrventil 13 angeordnet. So kann bei Sperrung beider Absperrventile 12, 13 ein reiner Umluftbetrieb gefahren werden.

10 Zudem sind natürlich jegliche Zwischenstellungen möglich. Das heißt, dass ein größerer Teil der Luft im Umluftbetrieb gefahren wird und ein kleinerer jeweils zuge speist wird und umgekehrt.

Zur Ausbildung einer Zuluft- bzw. Abluft-Strömung sind weiter Gebläse 14, 15 in die Zu- bzw. Abluftleitung eingeschaltet. Darüber hinaus kann auch in übli-  
15 cher Weise mittels Kühl- oder Heizaggregate 16, 17 und Befeuchtungseinrichtungen 18, 19 eine Kühlung und/oder Erwärmung und/oder Befeuchtung des jeweiligen Luftstromes vorgenommen werden.

Wie in weiterer Einzelheit ersichtlich ist, insbesondere aus der Darstellung ge-  
20 mäß Fig. 5, ist die Mündung der Zuluftleitung 8 besonders ausgestaltet. Es ist eine Düse 20 vorgesehen, die unter Querschnittsreduzierung bezüglich des Querschnitts der Leitung 8 eine Beschleunigung der in den Gebäuderaum 2 austretenden Zuluft erbringt.

25 Es sind beim Ausführungsbeispiel vier Latentwärmespeicherkörper 9, in plattenartiger Ausgestaltung, vorgesehen. Die Latentwärmespeicherkörper 9 sind im Bereich der Mündung der Zuluftleitung 8 voneinander horizontal beabstan-  
det. Und zwar um ein Maß, das am Durchmessermaß der Zuluftleitung 8 vor der Düse 20 orientiert ist. Wie ersichtlich entspricht das Abstandsmaß a der La-  
30 tentwärmespeicherkörper 9 beim Ausführungsbeispiel dem Durchmesser d der

Zuluftleitung 8. Letzteres besagt allerdings nicht, dass die Zuluftleitung einen kreisförmigen Querschnitt haben muss. Es kann sich auch um die Abmessung einer Schmal- oder Langseite eines Rechteckquerschnittes der Zuluftleitung 8 etwa handeln. Das Abstandsmaß  $a$  ist bevorzugt kleiner als 30 cm, weiter bevorzugt kleiner als 20 cm.

Die Düse 20 weist eine Mündung 21 auf, die beim Ausführungsbeispiel oberhalb von zwei horizontal einander zugeordneten Latentwärmespeicherkörpern 9 ausgebildet ist. Zugleich ist sie aber auch, was jedenfalls bevorzugt ist, unterhalb von zwei weiteren Latentwärmespeicherkörpern 9', die gleichfalls horizontal einander zugeordnet sind und vertikal den Latentwärmespeicherkörpern 9 übergeordnet sind, ausgebildet. Hierdurch ergibt sich eine Sekundärströmung, welche durch die Pfeile 22, 23 angedeutet ist. Eine an den Latentwärmespeicherkörpern 9, 9' in Richtung auf die Düse 20 bzw. den sich daran anschließenden, durch die Pfeile 24 angedeuteten Zuluftstrom gerichtete Sekundärströmung, die an den Latentwärmespeicherkörpern 9 entlangstreicht, stellt sich ein. Sie wird dort je nach Belastungsfall mit Wärme beladen bzw. gibt Wärme ab, so dass sie gekühlt in den Zuluftstrom eintritt. Dadurch, dass diese Vorgänge sich an der Raumdecke abspielen, ergibt sich eine genügend lange Verwirbelungstrecke bis zu den hinsichtlich des Komforteindrucks einer Raumbelüftung wesentlichen, sich im Gebäuderaum befindlichen Personen.

In weiterer Einzelheit ist Fig. 6 zu entnehmen, dass die plattenartigen Latentwärmespeicherkörper 9, 9' mittels ihren Eckbereichen zugeordneter Befestigungselemente 25 miteinander verbunden sein können. Mittels derselben Befestigungselemente 25 können sie dann auch, was in Fig. 6 nicht in weiterer Einzelheit dargestellt ist, an der Raumdecke 4 befestigt sein.

Es handelt sich ersichtlich um stabförmige Befestigungselemente. In einfachster Ausgestaltung kann es sich hierbei um Spindelemente handeln, welche ein

- selbsthemmendes Gewinde aufweisen. An den Spindeln befestigte Muttern können etwa als Auflage für eine Latentwärmespeicherplatte 9' oder 9 dienen. Dies lässt auch eine einfache Verstellung zu. Wenn die Durchtrittsöffnungen in den Eckbereichen der Latentwärmespeicherplatten 9, 9' eine entsprechende
- 5 Größe aufweisen, ist es so auch möglich, diese Latentwärmespeicherkörper abweichend von einer streng horizontalen Anordnung zueinander geneigt auszurichten. Dies kann hinsichtlich der gewünschten oder sich einstellenden Sekundärströmungen vorteilhaft sein.
- 10 Unabhängig von den durch den Zuluftstrom bei dem Ausführungsbeispiel induzierten Sekundärströmungen können sich auch weitere Sekundärströmungen durch eine treibende Temperaturdifferenz im Raum, zwischen einer Raumtemperatur und einer Latentwärmespeicherplattentemperatur einstellen. Dies
- 15 jedenfalls dann, wenn die Latentwärmespeichertemperatur niedriger ist als die Raumtemperatur. So generierte kalte Luft wird tendenziell nach unten fallen und warme Luft entsprechend nach oben wirbeln.

Beim Gegenstand der Fig. 7 handelt es sich um ein grundsätzlich gleiches Anlagenschema wie zu Fig. 4 beschrieben. Die Bezugszeichen sind übernommen

20 und stellen gleiche Teile und Zusammenhänge dar, soweit nachstehend nicht etwas anderes beschrieben ist.

Wesentlich ist, dass bei der Ausführungsform der Fig. 7 die Mündung 21 der Luftzuleitung 8 wie auch eine Mündung 21' der Luftableitung 7 sich unterhalb

25 eines Höhenniveaus der Latentwärmespeicherkörper 9 befinden. So ist praktisch keine Strömungsbeeinflussung der Luft bezüglich der Latentwärmespeicherkörper 9 gegeben. Mit Ausnahme etwa von sich zirkulierend ergebenden Sekundärströmungen im Raum allgemein.

Bei diesem Anlagenschema ist auch die höhenmäßige Anordnung der Mündung 21' der Abluftleitung 7 erst von nachrangiger Bedeutung. Diese könnte auch höher angeordnet sein, bei Anordnung der Mündung 21 gleichwohl unterhalb des Höhenniveaus der Latentwärmespeicherkörper 9, eben wie dargestellt.

Auch beim Gegenstand der Fig. 8 sind gleiche Teile wie beim Gegenstand der Fig. 4 mit gleichen Bezugszeichen versehen.

- 10 Zu dem Anlagenschema allgemein ist zunächst auszuführen, dass in der Abluftleitung 7 einer Befeuchtungseinrichtung 26 vorgesehen ist. Die Befeuchtung der Abluft ermöglicht eine adiabatische Kühlung der Abluft. In dem nachfolgenden Wärmetausch mit der Zuluft kann dieser dann - soweit gewünscht - zu Kühlungs-  
15 zwecken hierdurch Wärme entzogen werden. Weiter ist zwischen der Luftableitung 7 und der Zuluftleitung 8 ein Bypass 27 vorgesehen, dies strömungsmäßig hinter (bezogen auf Luftableitung 7) einem in die Luftableitung 7 eingebauten Abluftventilator 28 und strömungsmäßig von einem in die Zuluftleitung 8 eingesetzten Zuluftventilator 29. Des Weiteren ist eine Bypassleitung 30 vorgesehen, von der Außenluftleitung 31 unter Umgehung des Wärmetauschers 10 zur Zuluftleitung 8. Der Wärmetauscher 10 ist hier als reiner sensibler Wärmetauscher ausgelegt. Es kann sich aber auch um einen rekuperativen Wärmetauscher handeln. Er hat bspw. einen Wirkungsgrad etwa von 80% (bei Normbedingungen).
- 25 Von weiterer Bedeutung ist, dass zugeordnet der Düse 20 bezüglich der zwischen den Latentwärmespeicherkörpern 9 oder oberhalb eines Latentwärmespeicherkörpers 9 und der Gebäudedecke 4 ausgebildeten Strömungswegen 32, 33 Regulierungsklappen 34 vorgesehen sind. So kann die sich in den Zuluftstrom einmischende Luftströmung vorteilhaft reguliert werden.

Unter Bezug auf Fig. 9 ist ein Latentwärmespeicherkörper als solches, wie er hier bevorzugt zur Anwendung kommt, dargestellt. Ein Latentwärmespeicherkörper, insgesamt mit dem Bezugszeichen 35 versehen, weist eine Halterungsaußenwandung 36 auf. Im Querschnitt, wie dargestellt, weist die Halterungsaußenwandung 36 bspw. ein Rechteckprofil auf. Bevorzugt ist die Halterungsaußenwandung aus einem Metall bzw. Metallblech gebildet.

Gemäß einer ersten Ausführungsform sind innerhalb der geschlossenen Halterungsaußenwandung 36 eine Vielzahl von Latentwärmespeicherteilkörpern 37 angeordnet. Die Anordnung ist derart, dass sich eine vollständige Füllung des Innenraumes, der durch die Halterungsaußenwandung 36 umschlossen ist, ergibt. Lediglich mit der Ausnahme, dass zwischen den Latentwärmespeicherteilkörpern 37 zu Strömungswegen führende Lufträume 38 verbleiben. Denn wenn es zu einer unterschiedlichen Entladung des Latentwärmespeicherkörpers an einer der Außenflächen kommt, ergibt sich eine Luftströmung im Inneren des Latentwärmespeicherkörpers, die zu einem raschen Wärmetransport und damit Wärmeausgleich zwischen unterschiedlich belasteten Bereichen des Latentwärmespeicherkörpers führt.

20

Weiter ist von Bedeutung, dass die Halterungsaußenwandung 36 eine dichtungsverschlossene Öffnung 39 aufweist. Beim Ausführungsbeispiel ist eine Öffnungsklappe 40, die einen Teil der Halterungsaußenwandung 36 bildet, dargestellt. Diese Klappe 40 ist an einem Scharnier 41 angelenkt. An einer Stirnfläche 42 der zugeordneten Halterungsaußenwandung ist eine umlaufende Dichtung 43 angeordnet. Eine geeignete Rastverschließung ist vorgesehen, jedoch zeichnerisch nicht weiter dargestellt. Die dichtungsverschließbare Öffnung ist zu Füllung und Entleerung eines solchen Latentwärmespeicherkörpers von Bedeutung. Zudem ist die dichtende Verschließung auch von Bedeutung hinsichtlich der angesprochenen, sich einstellenden Luftströmungen innerhalb

30

des Latentwärmespeicherkörpers. Aber auch dahingehend, dass ein gewisser Druck, ggf. ein Überdruck innerhalb des Latentwärmespeicherkörpers eingestellt und beibehalten werden kann. Dies um einen Dampfdruck des Latentwärmespeichermaterials entgegenzuwirken.

5

Alternativ zu der Füllung mit Latentwärmespeicherteilkörpern 37 ist auch eine Füllung mit einer homogenen Gelmasse 44, wie im rechten Teil des Latentwärmespeicherkörpers 35 dargestellt, möglich. Weiter kann auf einer Halterungsaußenwandung 36 eine feuchtigkeitsspeichernde Schicht 52 angeordnet sein.

10

Der Gegenstand der Fig. 10 zeigt ein Wärmepufferelement 45 auf Latentwärmebasis für eine Raumluftkonditionierung. Derartige Wärmepufferelemente sind bspw. von Bedeutung in Räumen, in welchen große Wärmemengen durch elektrische Maschinen oder auch EDV-Anlagen anfallen, mitunter auch zeitlich sehr begrenzt anfallen und dann nicht zu einer plötzlichen Aufheizung des Raumes führen sollen. Von Bedeutung ist, dass ein kaminartiger Luftströmungsweg 46 zwischen sich gegenüberliegend angeordneten Latentwärmespeicher-Kaminaußenflächen 47, 48 gegeben sind. Beim Ausführungsbeispiel handelt es sich um die Außenflächen zweier Latentwärmespeicherkörper 49, 50, die grundsätzlich entsprechend dem in Fig. 9 dargestellten und diesbezüglich beschriebenen Latentwärmespeicherkörper 35 ausgebildet sein können.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

70

75

80

85

90

95

100

105

110

115

120

125

130

135

140

145

150

155

160

165

170

175

180

185

190

195

200

205

210

215

220

225

230

235

240

245

250

255

260

265

270

275

280

285

290

295

300

305

310

315

320

325

330

335

340

345

350

355

360

365

370

375

380

385

390

395

400

405

410

415

420

425

430

435

440

445

450

455

460

465

470

475

480

485

490

495

500

505

510

515

520

525

530

535

540

545

550

555

560

565

570

575

580

585

590

595

600

605

610

615

620

625

630

635

640

645

650

655

660

665

670

675

680

685

690

695

700

705

710

715

720

725

730

735

740

745

750

755

760

765

770

775

780

785

790

795

800

805

810

815

820

825

830

835

840

845

850

855

860

865

870

875

880

885

890

895

900

905

910

915

920

925

930

935

940

945

950

955

960

965

970

975

980

985

990

995

1000

1005

1010

1015

1020

1025

1030

1035

1040

1045

1050

1055

1060

1065

1070

1075

1080

1085

1090

1095

1100

1105

1110

1115

1120

1125

1130

1135

1140

1145

1150

1155

1160

1165

1170

1175

1180

1185

1190

1195

1200

1205

1210

1215

1220

1225

1230

1235

1240

1245

1250

1255

1260

1265

1270

1275

1280

1285

1290

1295

1300

1305

1310

1315

1320

1325

1330

1335

1340

1345

1350

1355

1360

1365

1370

1375

1380

1385

1390

1395

1400

1405

1410

1415

1420

1425

1430

1435

1440

1445

1450

1455

1460

1465

1470

1475

1480

1485

1490

1495

1500

1505

1510

1515

1520

1525

1530

1535

1540

1545

1550

1555

1560

1565

1570

1575

1580

1585

1590

1595

1600

1605

1610

1615

1620

1625

1630

1635

1640

1645

1650

1655

1660

1665

1670

1675

1680

1685

1690

1695

1700

1705

1710

1715

1720

1725

1730

1735

1740

1745

1750

1755

1760

1765

1770

1775

1780

1785

1790

1795

1800

1805

1810

1815

1820

die zwischen sich genügend Freiraum lassen, um die gewünschte Kaminströmung, angedeutet durch die Pfeile K, sich ausbilden zu lassen und bestehen zu lassen. Weiter aber auch, um den Schall außenseitig an die Schallschutzelemente dringen zu lassen.

5

Weiter ist bevorzugt, dass Wärmepufferelement 45 insgesamt verfahrbar ausgebildet. Beim Ausführungsbeispiel sind hierzu Laufrollen 56 vorgesehen.

Das Wärmepufferelement 45 kann hiermit nicht nur an geeignete Stellen im Raum verfahren werden. Es kann auch zur Entladung bspw. ins Freie oder einen sonstigen Gebäuderaum, etwa einen Gebäuderaum der nach dem vorstehend beschriebenen Verfahren klima-konditioniert ist, verfahren werden.

Darüber hinaus kann ein solches Wärmepufferelement natürlich auch bevorzugt in einem wie vorstehend beschriebenen klima-konditionierten Raum eingesetzt und integrierend benutzt werden.

Des Weiteren kann er nicht nur zur Pufferung einer unerwünscht anfallenden Wärmemenge benutzt werden, sondern auch zum Ausgleich von Kälte oder Kaltlufteinfall, indem er eben als Wärmespender verwandt wird.

Bezüglich der Latentwärmespeicherkörper ist eine Leistung von 3 bis 8 W/m<sup>2</sup> bevorzugt, 8 W/m<sup>2</sup> vorteilhaft. Die Luftströmung wird so angelegt, dass eine solche Leistung entsteht.

25

Mit Bezug zu Figur 11 ist nun die alternative Verfahrensweise dargestellt. In einem Konditionierungsraum 66 sind eine Vielzahl von Wärmetauschern 9 angeordnet, beispielsweise über die gesamte Raumhöhe. In der Zeichnung verdeckelt, können in dem Raum weitere Freiräume für Gänge vorgesehen sein, in denen eine Wartungs-/Bedienungsperson jeweils Zugang zu den einzelnen La-

30

tentwärmespeicherkörpern 9 hat. Im Übrigen kann in dem Konditionierungsraum in gleicherweise wie etwa bezüglich Figur 2 beschrieben eine Zuluft und Abluftführung vorgesehen sein. Nur geht die Abluftführung dann zu einem Gebäuderaum 2, in welchem die Abluft aus dem Konditionierungsraum 26 als  
5 Zuluft eintritt und danach erst hieraus abgezogen wieder über beispielsweise den Ventilator 14 und den Wärmetauscher 10 nach außen geführt wird.

Sie kann aber natürlich auch sogleich in mehrere Gebäuderräume 2 einströmen und aus diesen dann zusammengefaßt nach außen geführt werden. Desgleichen  
10 ist noch eine Mischung mit Außenluft in üblicher Weise möglich.

Es kann sich empfehlen, wie in Figur 11 dargestellt, die Mündung 21 mit entsprechenden Austrittsgittern über praktisch die gesamte Höhe des Konditionierungsraumes 16 vorzusehen, in welchem auch Latentwärmespeicherkörper 9  
15 angeordnet sind.

Eine hierzu abgewandelte Ausführungsform ist auch in Figur 12 dargestellt.

Oberhalb einer lediglich - wenn auch vorzugsweise, grundsätzlich können hier  
20 auch Latentwärmespeicherkörper angeordnet sein - ausgebildeten Akustikdecke 67, die unterhalb der Gebäuderaumdecke 4 angeordnet ist, ist die Luftabsaugung 7 vorgesehen. Die Luft wird also oberhalb der Akustikdecke 67 aus dem Raum abgesaugt.

25 Dagegen durchsetzt die Luftzuleitung 8 die Akustikdecke 67. Unterhalb der Akustikdecke 67 wird die Frischluft in den Raum eingeblasen.

Zur Steuerung und Regelung der Luftversorgung werden an verschiedenen Stellen die Temperaturen gemessen. Eine Temperatur T1 unmittelbar unterhalb  
30 dem Deckenelement, eine Temperatur T2 in Raumhöhe, 1,5 m über den Boden,



eine Temperatur T3 in Raumhöhe, 1 m über den Boden, eine Temperatur T 4 als Zulufttemperatur und eine Temperatur T5 als Ablufttemperatur.

5 In die Abluftleitung 7 ist weiterhin ein Ventilator 68 angeordnet, welcher seinerseits vor einem Wärmetauscher 69, in dem auch Frischluft zugemischt werden kann, angeordnet ist.

10 Hinter dem Wärmetauscher 69 und vor einem Latentwärmespeicherkörper 70, der in einem eigenen Raum angeordnet ist, wird noch eine Temperatur T6 gemessen.

15 In dem Gebäuderaum wird zusätzlich noch eine Temperatur T7 am Boden oder kurz über dem Boden gemessen. Bezüglich des Bodens ist im Übrigen bevorzugt vorgesehen, dass eine zusätzliche Fußbodenheizung installiert ist.

In Fig. 13 ist eine weitere detaillierte Darstellung einer Luftführung für einen solchen Raum wiedergegeben.

20 Gleiche Bezugszeichen bezeichnen gleiche Gegenstände wie insbesondere zu Fig. 12 erläutert.

25 In der Abluftleitung 7 ist ein Dreiwege-Ventil 71 angeordnet, welches den Abluftstrom in einen zu dem Latentwärmespeicher 70 führenden Teilluftstrom 7a und ein letztlich nach außen geführten Teilluftstrom 7b aufteilt. Der Teilluftstrom 7a wird - im Heizungsbetrieb - entlang den oder die Latentwärmespeicherkörper 70, die auch von einer Isolierung 72 (insgesamt) umgeben sind, wieder erwärmt und dann über eine entsprechende Leitung 73 einem weiteren Dreiwege-Ventil 74 zur Zumischung in die Zuluftleitung 8 zugeführt wird.

Die Außenluft A durchsetzt bei dieser Schaltungsanordnung zunächst einen Filter 75, sodann eine Befeuchtungseinrichtung 76 und einen Luft-/Luft-Wärmetauscher 77. In dem Wärmetauscher 77 wird Wärme zu der Abluft Al getauscht, die zuvor - nach dem Dreiwege-Ventil 74 - ebenfalls eine Befeuch-

5    tungseinrichtung 76, sodann ein Kühl- bzw. Heizaggregat 79 und einen Ventilator 78 durchsetzt hat.

Bezüglich der Außenluft ist nach dem Wärmetauscher 77 und vor dem Dreiwege-Ventil 74 noch eine Bypassleitung 80. vorgesehen und nach dem Dreiwege-

10   Ventil 74 durchsetzte die Außenluft mit eventuelle beigemischter, erwärmter Umluft einen Ventilator 81 und ein Kühl-/Heizaggregat 82.

Anstelle des außerhalb des Gebäuderaumes angeordneten Latentwärmespeicherkörpers 70 bei der Anordnung gemäß Fig. 12 kann auch lediglich eine ab-

15   gehängte Decke mit Latentwärmespeicherkörpern in dem Gebäuderaum vorgesehen sein. Dann ist nach dem Wärmetauscher 69 die Luftführung unmittelbar in die Zuluft übergehend.

Wie zum Ausdruck gebracht, kann in beiden Fällen, der Anordnung gemäß Fig. 12, wie auch ggf. der Anordnung gem. Fig. 13, obwohl hierfür grundsätzlich in

20   dieser Anordnung die Kühl-/Heizaggregate 82 vorgesehen sind, eine zusätzliche Heizung in dem Gebäuderaum, etwa als Fußbodenheizung, vorgesehen sein.

Die in Fig. 13 angedeutete Raum, in dem sich der oder die Latentwärmespeicherkörper 70 befinden, kann je nach Vielzahl der Räume, die auf dieser Art zu versorgen sind, beliebig erweitert werden, ggf. auch um zusätzliche Räume, in denen Latentwärmespeicherkörper 70 angeordnet sind.

25

Im Fall der abgehängten Decke gemäß Fig. 12, wenn darin Latentwärmespeicherkörper angeordnet sind, kann diese Decke beispielsweise aus einer Stahlblechkonstruktion, Blechdicke etwa zwischen 0,6 und 1,2, bevorzugt 0,8 bis 1 mm Dicke, bestehen. In diesen Stahlblechkassetten können dann die Latentwärmespeicherkörper aufgenommen sein. Beispielsweise kann es sich um die bereits erwähnten Latentwärmespeicherkörper mit einer Schaumstoff-Basis, etwa mit Melaminharzschäumstoff-Basis handeln, der mit dem Latentwärmespeichermaterial getränkt ist. Die Dicke der so gebildeten Latentwärmespeicherkörper kann 5 bis 45 mm betragen und ein Gewicht von 4 bis 45 kg pro Quadratmeter aufweisen.

Auch können die so gebildeten Latentwärmespeicherkörper mit einer dampfdiffusionsdichten Folie, etwa einer Aluminiumfolie, umgeben sein.

Das Raumgewicht eines solchen Latentwärmespeicherkörpers kann im Bereich von 1000 kg pro Kubikmeter liegen.

Eine derartige Luftschaltung ist in Fig. 14 dargestellt. Hinsichtlich der Abluft 7 und der Zuluft 8 kann auch grundsätzlich auf die weiteren Erläuterungen etwa in Fig. 12 verwiesen werden.

Wesentlich ist, dass zwischen der Zuluftleitung 8 und der Abluftleitung 7 noch ein regenerativer Wärmetauscher 83 eingeordnet ist, der zwischen Zuluft und Abluft Wärme wie auch Feuchte überträgt.

Eine Zusatzheizung für den Gebäuderaum ist bei 84 angedeutet. Im Übrigen sind gleiche Aggregate mit dem Bezugszeichen aus Fig. 13 bezeichnet.

Von Besonderheit ist auch, dass sowohl die Abluft wie auch die Zuluft oberhalb der abgehängten Decke zugeführt wird.

In der Zuluftleitung kann weiter noch, was in Fig. 14 nicht dargestellt ist, vor Eintritt in den Gebäuderaum eine Zusatzheizung entsprechend Bezugszeichen 82 in Fig. 13 angeordnet sein. Zudem kann vor Durchsetzen der Aggregate zwischen der Zuluft und der Abluftleitung auch noch eine Bypassleitung 80, die  
5 wegen des optionalen Charakters in Fig. 14 nur gestrichelt dargestellt ist, vorgesehen sein. Die Ausführungsform nach Fig. 15 entspricht grundsätzlich der Ausführungsform gemäß Fig. 14.

Nur ist hier, vergleichbar auch der Ausführungsform der Fig. 13, eine unterhalb  
10 der Latentwärmespeicherkörper-Decke vorgesehene Induktionslüftung angeordnet.

Von Besonderheit ist für die Induktionslüftung, dass der Luftauslass entlangstreichend an der Unterseite der abgehängten Decke bzw. der darin vorgesehe-  
15 nen Latentwärmespeicherkörper vorgesehen ist. So wird Gebrauch gemacht von dem sogenannten Koanda-Effekt.

Diese Gestaltung kann für alle gezeigten Ausführungsbeispiele, wo die Luft unterhalb und raumseitig der Latentwärmespeicherkörper eingeblasen wird,  
20 genutzt werden.

Bei der Ausführungsform der Fig. 15 ist im Weiteren noch von Bedeutung, dass zugleich in der Zuluftleitung oberhalb der abgehängten Decke bzw. der Latentwärmespeicherkörper ein Induktionseffekt genutzt wird, wie er grundsätz-  
25 lich schon in der Ausführungsform der Fig. 5 beschrieben worden ist.

Das heißt es wird flächenparallel zu der Oberfläche der Latentwärmespeicherkörper Luft angesaugt und damit bezüglich Raum-Umluft eine Zwangsströmung - oberhalb - entlang den Latentwärmespeicherkörpern ausgelöst, wäh-  
30 rend zugleich unterseitig, unter Ausnutzung des genannten Koanda-Effektes

die Zuluft bevor sie in den Raum weiterströmt, stärker als durch natürliche Umluft gegeben, entlang strömt.

Bei der Ausführungsform der Fig. 15 wird im Übrigen die Abluft etwa entsprechend der Anordnung in Fig. 12 oder Fig. 13 oberhalb der Latentwärmespeicher-  
5 cherkörper abgesaugt.

Die Lüftungsaggregate, die in der Zu- und Abluftleitung angeordnet sind, sind mit entsprechenden Bezugszeichen der zuvor beschriebenen Ausführungsform  
10 gemäß Fig. 12 bis 14 versehen.

Die Kombination der Induktionslüftung oberhalb der Latentwärmespeicherkörper und die Ausnutzung des Koanda-Effektes unterhalb der Latentwärmespeicherkörper, beides durch die Zuluft hat einen sehr wesentlichen Einfluss  
15 auf die Heiz-/Kühlleistung einer solchen Anordnung bezüglich eines Gebäuderaumes.

Alle offenbarten Merkmale sind (für sich) erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in  
20 Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen.

## ANSPRÜCHE

1. Verfahren zur wärme- und/oder kältemäßigen und gegebenenfalls feuch-  
tigkeitsmäßigen Konditionierung von Raumluft eines Gebäuderaumes,  
5 wobei Zuluft in den Gebäuderaum strömt und Abluft aus dem Gebäu-  
deraum herausgeführt wird und - vorzugsweise - vor Einströmen der  
Zuluft und nach Abzug der Abluft aus dem Gebäuderaum zwischen der  
Zu- und Abluft ein sensibler oder rekuperativer Wärmetausch durchge-  
führt wird, dadurch gekennzeichnet, dass eine gesonderte, eine Zuluft-  
10 strömung ausbildende Zuluft-Führung vorgesehen ist und dass die  
Raumluft durch Anordnung von Latentwärmespeicherkörpern in ihrem  
Wärmegehalt verändert wird, mittels in dem Gebäuderaum angeordneter  
Latentwärmespeicherkörper.
- 15 2. Verfahren nach den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1 oder  
nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuluft (ggf. zusätz-  
lich) vor Einströmen in den Gebäuderaum mittels außerhalb des Gebäu-  
deranges angeordneter Latentwärmespeicherkörper konditioniert wird.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass für eine  
Konditionierung der Zuluft für eine Vielzahl von Gebäuderäumen, bei-  
spielsweise für die Gebäuderäume eines Stockwerkes eines mehrstöckigen  
(Büro-) Gebäudes, eine Vielzahl von Latentwärmespeicherkörpern in ei-  
nem gesonderten Konditionierungsraum angeordnet werden.
- 25 4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche  
oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Zu- bzw.  
Abluft in ihrem Wärmegehalt innerhalb des Gebäuderaumes oder des  
Konditionierungsraumes mittels der Latentwärmespeicherkörper verän-  
30 dert wird.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Phasenwechseltemperatur von in dem Latentwärmespeicherkörper enthaltenem Latentwärmespeichermaterial innerhalb von für den Gebäuderaum vorgegebenen Temperatur-Behaglichkeitsgrenzen liegt.  
5
6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Phasenwechseltemperatur im Bereich von 20 bis 26°C liegt.  
10
7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Latentwärmespeicherkörper der Decke des Gebäuderaumes zugeordnet sind.
- 15 8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Latentwärmespeicherkörper oberhalb einer luftdurchlässigen Sichtdecke angeordnet sind.
- 20 9. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Be- bzw. Entladung der Latentwärmespeicherkörper durch eine unterschiedliche Konditionierung der Raumluft vorgenommen wird.
- 25 10. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Be- bzw. Entladung der Latentwärmespeicherkörper durch unterschiedliche Tag-/Nacht-Konditionierung der Raumluft vorgenommen wird.

11. Verfahren zur Wärme- und/oder Kälteversorgung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass eine Be- bzw. Entladung der Latentwärmespeicherkörper durch die Zu- bzw. Abluft unter Ausnutzung entgegengesetzter Belastungsfälle vorgenommen wird.
12. Verfahren zur Wärme- und/oder Kälteversorgung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Zu- bzw. Abluft entlangströmend an dem Latentwärmespeicherkörper geführt wird.
13. Verfahren zur Wärme- und/oder Kälteversorgung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuluft oberhalb der Zwischendecke eingegeben wird und dass die Abluft oberhalb der Zwischendecke abgesaugt wird.
14. Verfahren zur Wärme- und/oder Kälteversorgung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Zu- und Abluft außerhalb des Gebäuderaumes ein regenerativer Wärmetausch durchgeführt.
15. Verfahren zur Wärme- und/oder Kälteversorgung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuluft oberhalb von deckenseitig angeordneten, vorzugsweise deckenparallelen Platten-Latentwärmespeicherkörpern, durch die Zuluft im Induktionswege entlanggesaugt wird und unterhalb der Wärmetauscher unter Nutzung des Koanda-Effektes entlang dem Latentwärmespeicherkörpern ausgeblasen wird.



16. Verfahren zur Wärme- und/oder Kälteversorgung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Abluft oberhalb der Decken-Latentwärmespeicherkörper abgesaugt wird, die Zuluft aber unterhalb der Decken-Latentwärmespeicherkörper eingedüst wird.
17. Verfahren zur Wärme- und/oder Kälteversorgung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass ein Latentwärmespeicherkörper als Latentwärmespeicherkassette ausgebildet ist.
18. Verfahren zur Wärme- und/oder Kälteversorgung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Latentwärmespeicherkörper plattenartig ausgebildet sind.
19. Verfahren zur Wärme- und/oder Kälteversorgung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das Latentwärmespeichermaterial in einer Schaumstoffmatrix eines offenporigen Schaumstoffes angeordnet ist.
20. Verfahren zur Wärme- und/oder Kälteversorgung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das Latentwärmespeichermaterial von einer dampfdiffusionsdichten Abdeckung, etwa einer Aluminiumfolie, überdeckt ist.
21. Verfahren zur Wärme- und/oder Kälteversorgung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Zu- bzw. Abluft so geführt wird, dass ein Zu- bzw. Abluftstrom an dem Latentwärmespeicherkörper entlang strömt.

22. Verfahren zur Wärme- und/oder Kälteversorgung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zu- bzw. Abluftstrom eine Sekundärströmung induziert.

5

23. Verfahren zur Wärme- und/oder Kälteversorgung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass in der Heizperiode außerhalb einer Bürozeit ein Umluftbetrieb gefahren wird zur Aufheizung der Latentwärmespeicherkörper mittels maschinengebundener Wärmequellen in dem Gebäuderaum.

10

24. Wärmepufferelement auf Latentwärmebasis für eine Raumluftkonditionierung, mit einem kaminartigen Luftströmungsweg zwischen sich ausbildenden gegenüberliegend angeordneten Latentwärmespeicher-Kaminaußenflächen eines oder mehrerer Latentwärmespeicherelemente.

15

25. Wärmepufferelement nach Anspruch 16 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das Wärmepufferelement ein Schallschluckelement aufweist.

20

26. Wärmepufferelement nach Anspruch 16 oder 17 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das Schallschluckelement gegenüberliegend zu der Kaminaußenfläche des Latentwärmespeicherelementes angeordnet ist.

25

27. Wärmepufferelement nach einem der Ansprüche 16 bis 18 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das Wärmepufferelement verfahrbar ist.

28. Latentwärmespeicherkörper, insbesondere zur Anwendung in einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15 oder bei einem Gegenstand nach einem der Ansprüche 16 bis 19, gekennzeichnet durch eine innerhalb einer geschlossenen Halterungsaußenwandung angeordnete Vielzahl von Latentwärmespeicherteilkörpern.
29. Latentwärmespeicherkörper, insbesondere zur Anwendung in einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15 oder bei einem Gegenstand nach einem der Ansprüche 16 bis 20, gekennzeichnet durch eine kassettenartige Ausbildung.
30. Latentwärmespeicherkörper nach Anspruch 20 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Latentwärmespeicherteilkörper zwischen sich Lufträume belassen.
31. Latentwärmespeicherkörper nach einem der Ansprüche 20 bis 22 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterungsaußenwände eine dichtungsverschießbare Öffnung ausbilden.
32. Latentwärmespeicherkörper nach einem der Ansprüche 20 bis 23 oder insbesondere danach, gekennzeichnet durch eine innerhalb der Halterungsaußenwandung angeordnete Latentwärmespeicher-Gelmasse.
33. Latentwärmespeicherkörper nach einem der Ansprüche 20 bis 24 oder insbesondere danach, gekennzeichnet durch eine innerhalb der Halterungsaußenwandung angeordneten Latentspeichermatrixkörper auf Basis von Graphit.
34. Latentwärmespeicherkörper nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 20 bis 25 oder insbesondere danach, dadurch gekenn-

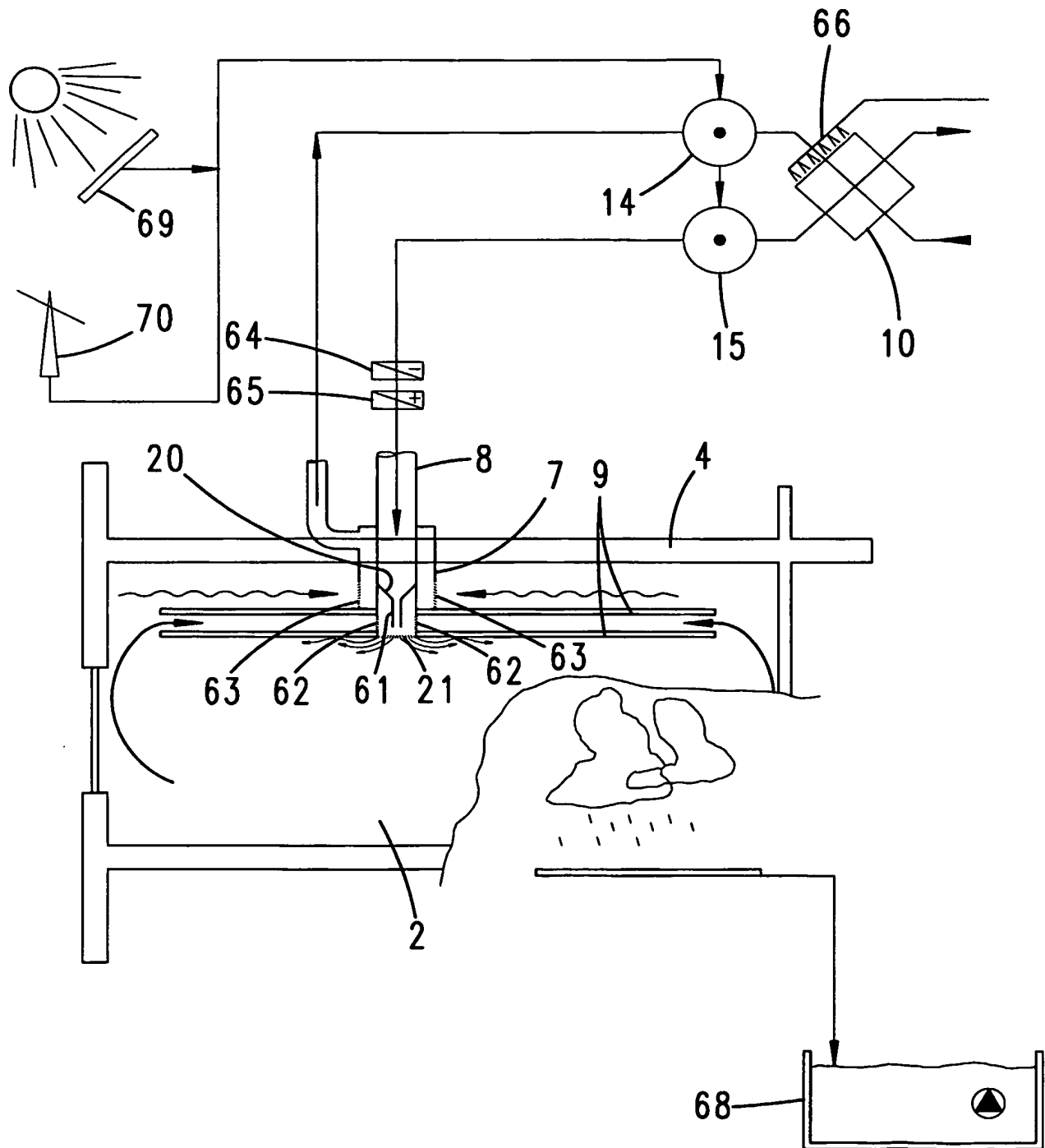
zeichnet, dass eine Latentwärmespeicher-Außenfläche mit einem feuchtigkeitsspeichernden Material versehen ist.

- 5 35. Latentwärmespeicherkörper nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 20 bis 26 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das feuchtigkeitsspeichernde Material ein Bimsstein ist.
- 10 36. Latentwärmespeicherkörper nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 20 bis 27 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das feuchtigkeitsspeichernde Material ein Feuchtigkeit aufnehmender Putz ist.
- 15 37. Anordnung von Latentwärmespeicherkörpern in einem Gebäuderaum, gekennzeichnet durch eine deckenseitige Anordnung von als Flachkörper ausgebildeten Latentwärmespeicherkörpern.
- 20 38. Anordnung nach Anspruch 29 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Latentwärmespeicherkörper oberhalb einer luftdurchlässigen Sichtdecke angeordnet sind.
- 25 39. Anordnung nach einem der Ansprüche 29 oder 30 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Latentwärmespeicherkörper auf einer Oberseite der Sichtdecke mittels Böckchen beabstandet angeordnet sind.
40. Anordnung nach einem der Ansprüche 29 bis 31 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Latentwärmespeicherkörper einer Zuluftöffnung zugeordnet sind.

41. Anordnung nach einem der Ansprüche 29 bis 32 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass zwei oder mehr Latentwärmespeicherkörper oder Reihen von Latentwärmespeicherkörpern übereinander angeordnet sind.
- 5
42. Anordnung nach einem der Ansprüche 29 bis 33 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass ein Strömungsweg zwischen übereinander angeordneten Latentwärmespeicherkörpern der Zuluftöffnung zugeordnet klappenverschießbar ist.
- 10
43. Gebäude mit einer Mehrzahl von Räumen, wobei ein Gebäuderaum über eine Zu- und Abluftleitung verfügt, welche, bevorzugt außerhalb des Gebäuderaumes, über einen Wärmetauscher zur Durchführung eines sensiblen oder rekuperativen Wärmetausches verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des Gebäuderaumes zugänglich einer freien
- 15
- Raumströmung und zugeordnet einer Raumdecke, Latentwärmespeicherkörper angeordnet sind und dass die Zu- und/oder Abluft mittels der Latentwärmespeicherkörper in ihrem Wärmegehalt verändert ist.



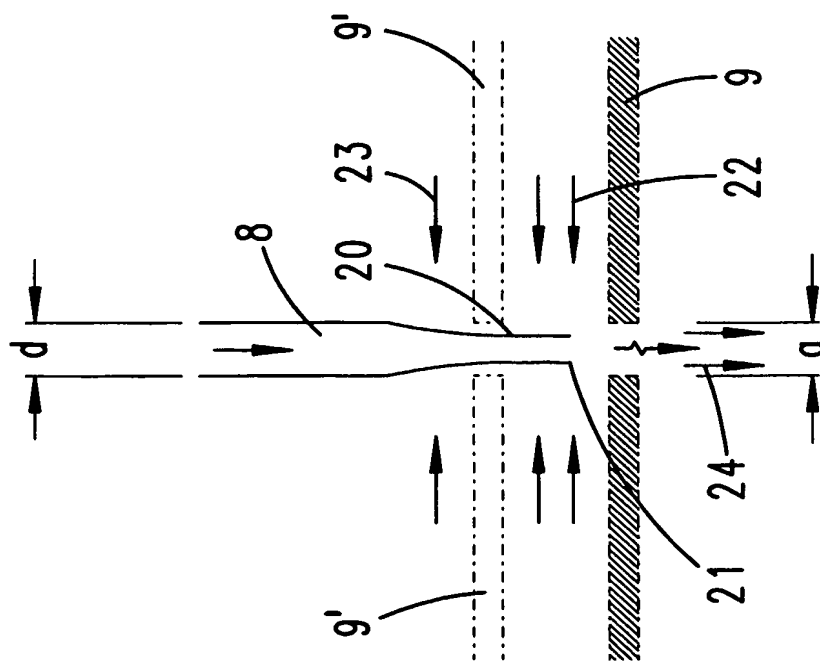
2/11

**Fig. 3**



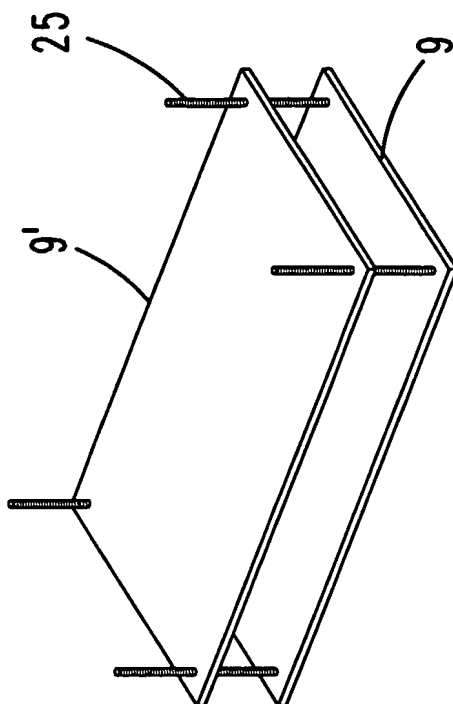


**Fig. 5**



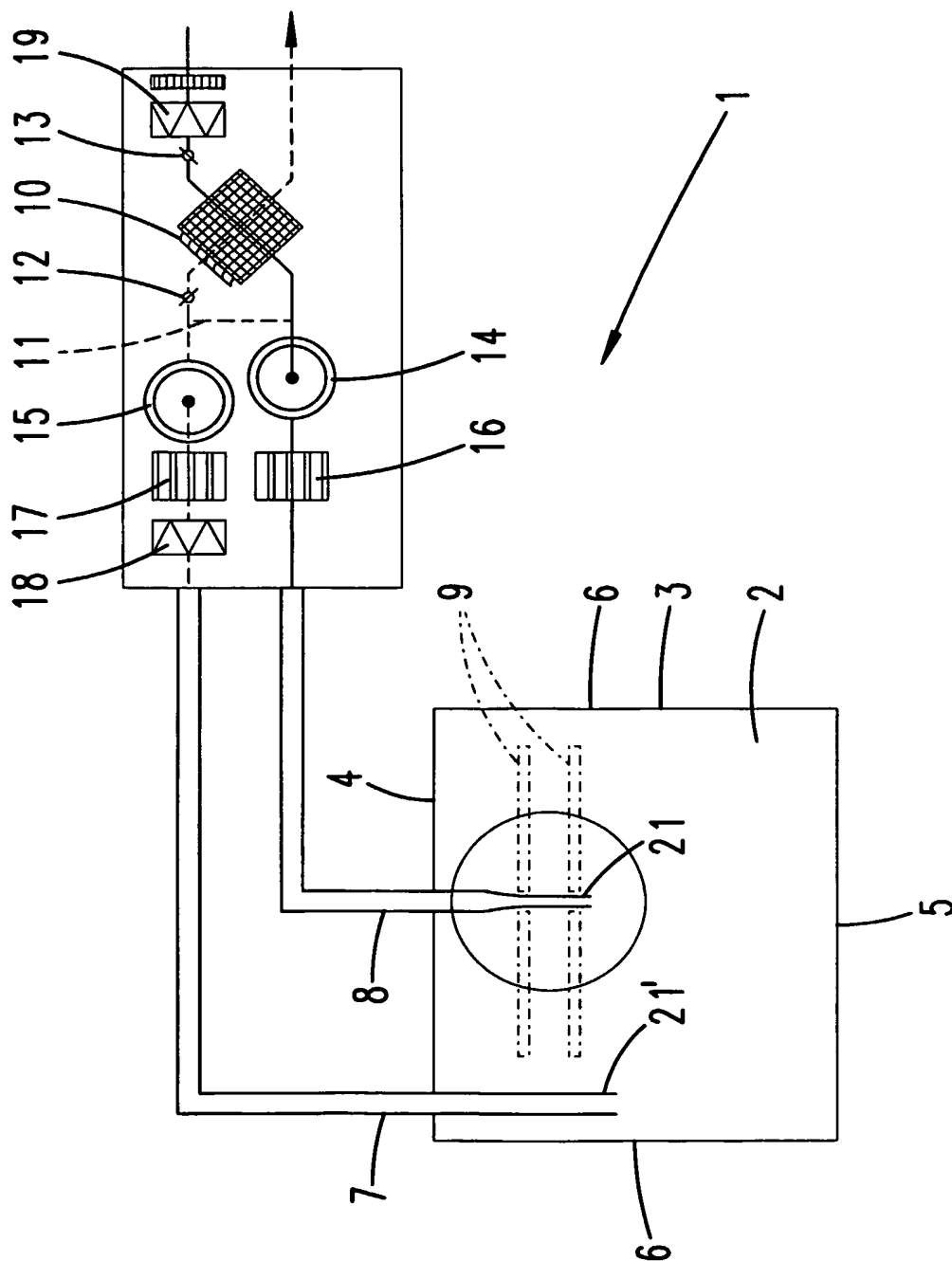
4/11

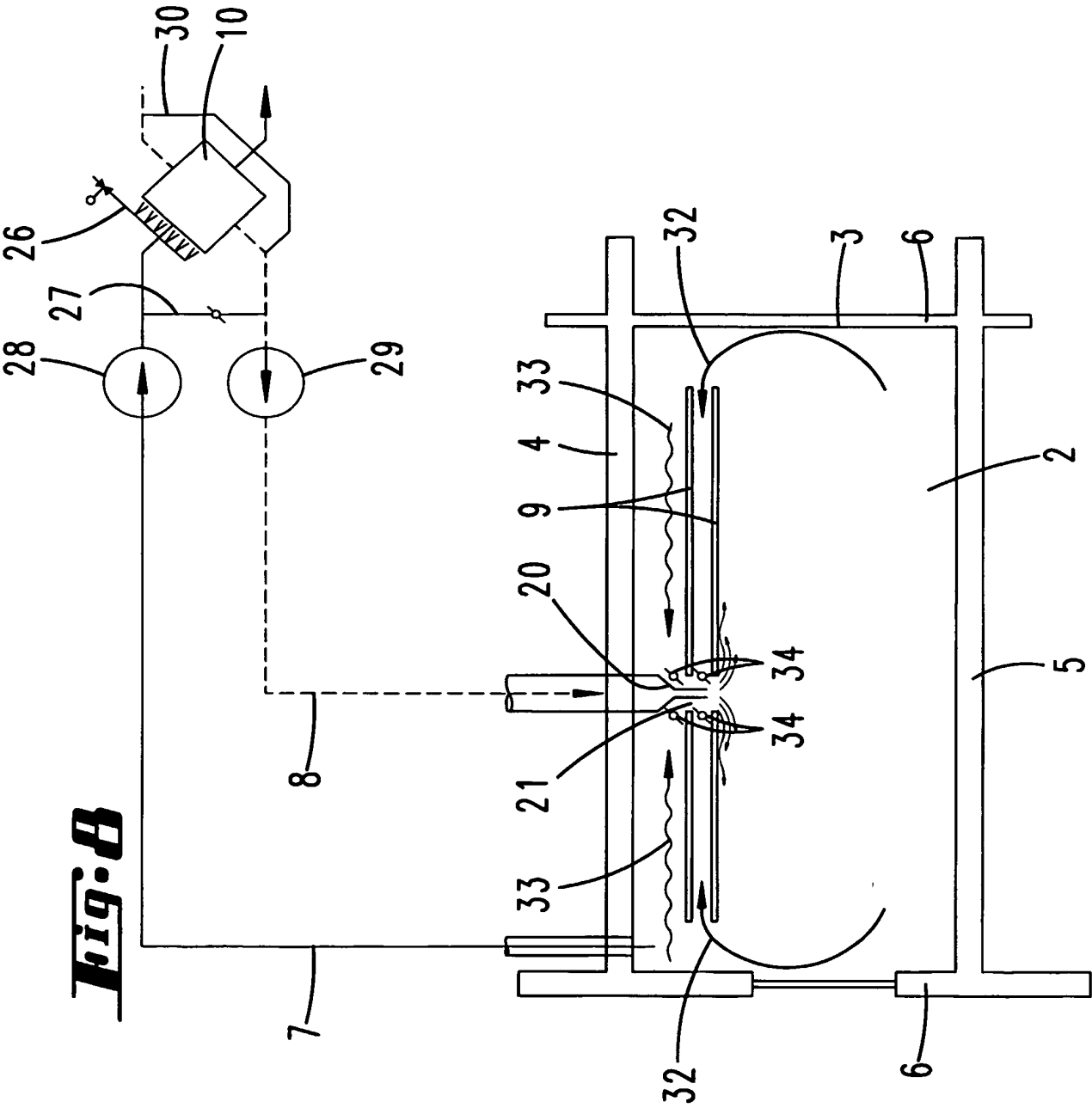
**Fig. 6**



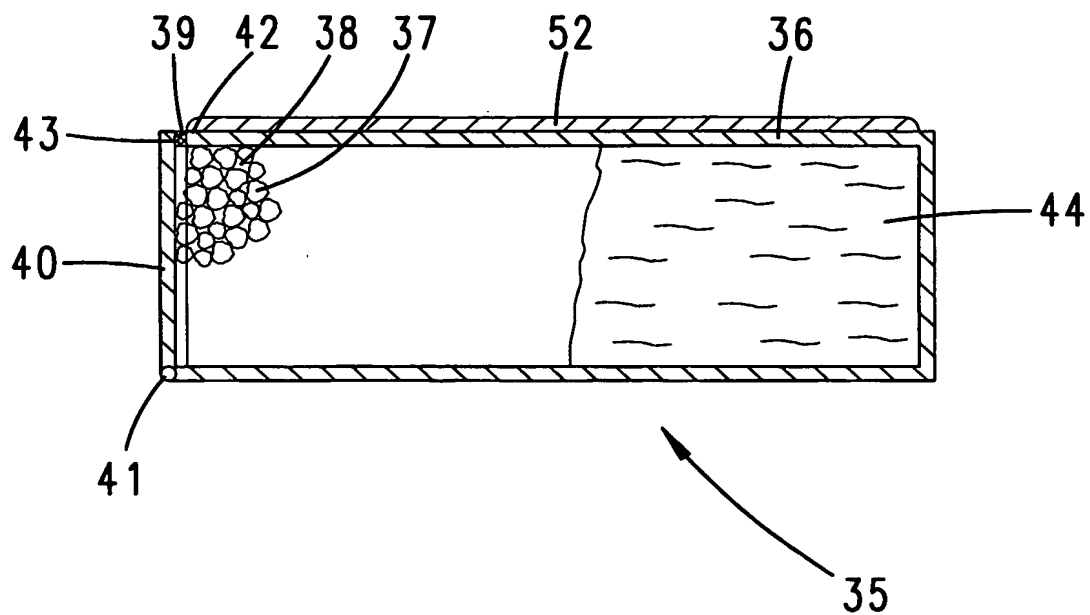
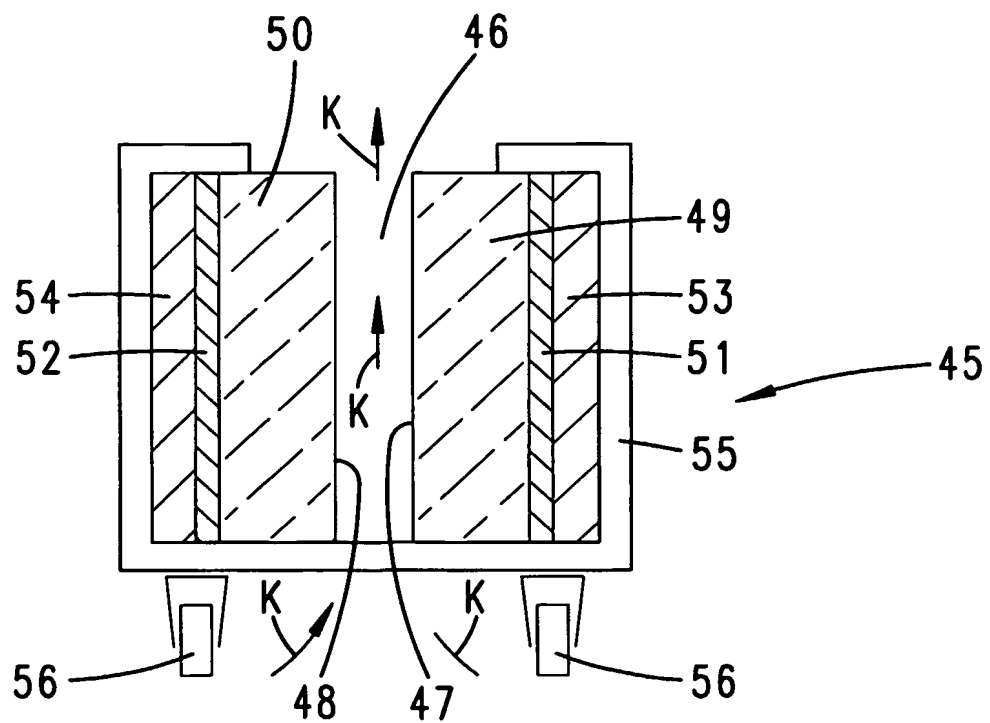
5/11

**Fig. 7**

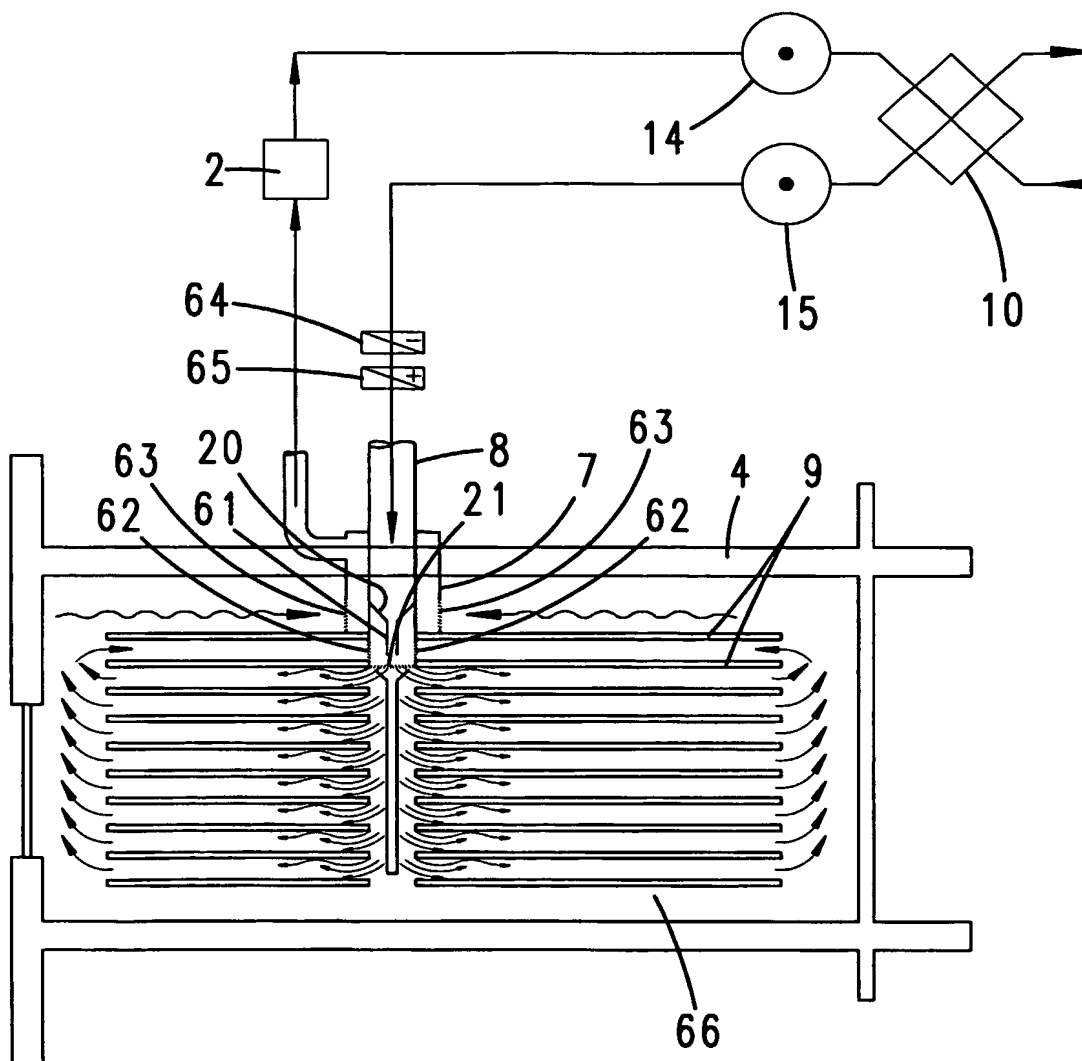




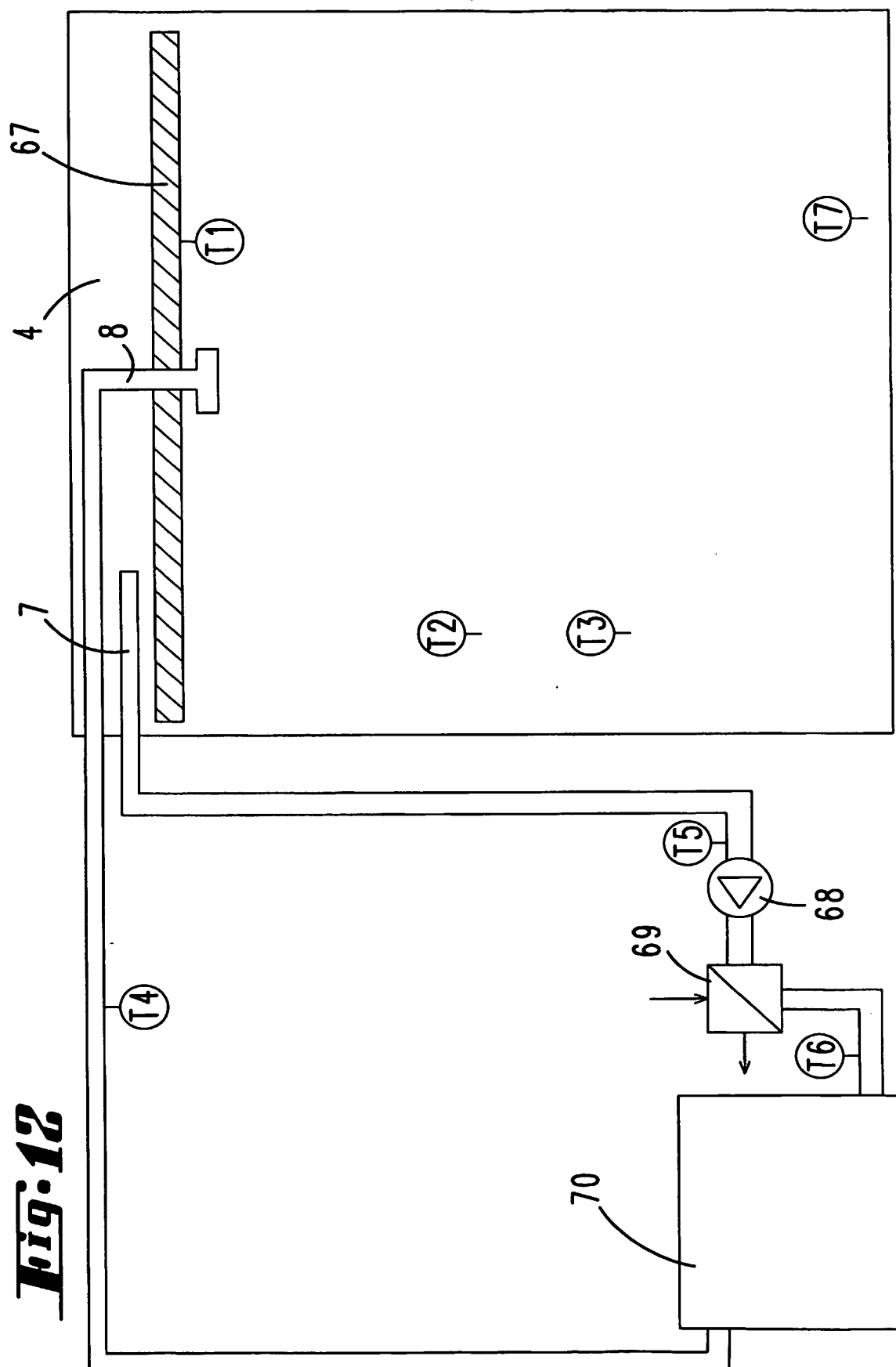
7/11

**Fig. 9****Fig. 10**

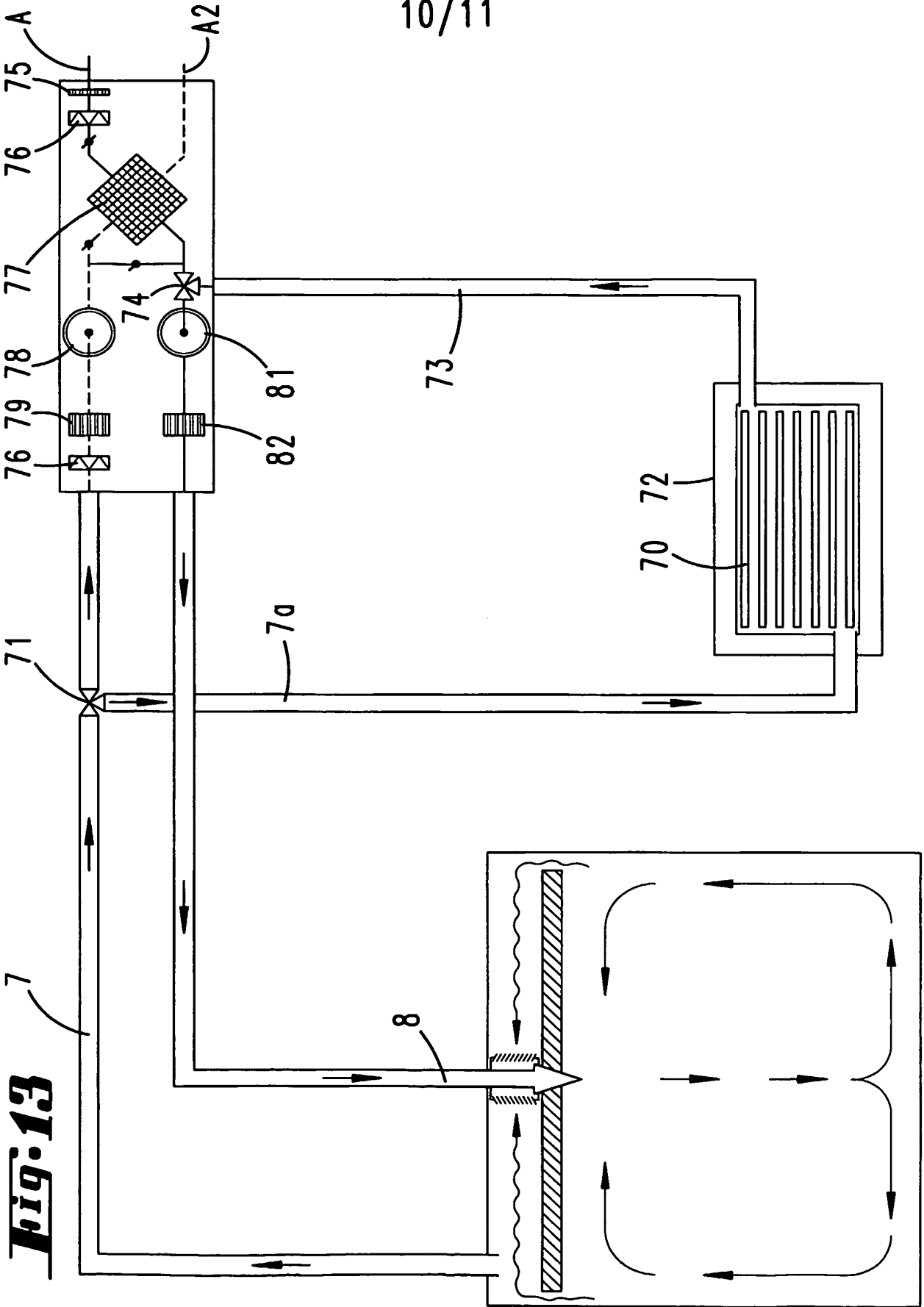
8/11

***Fig. 11***

9/11

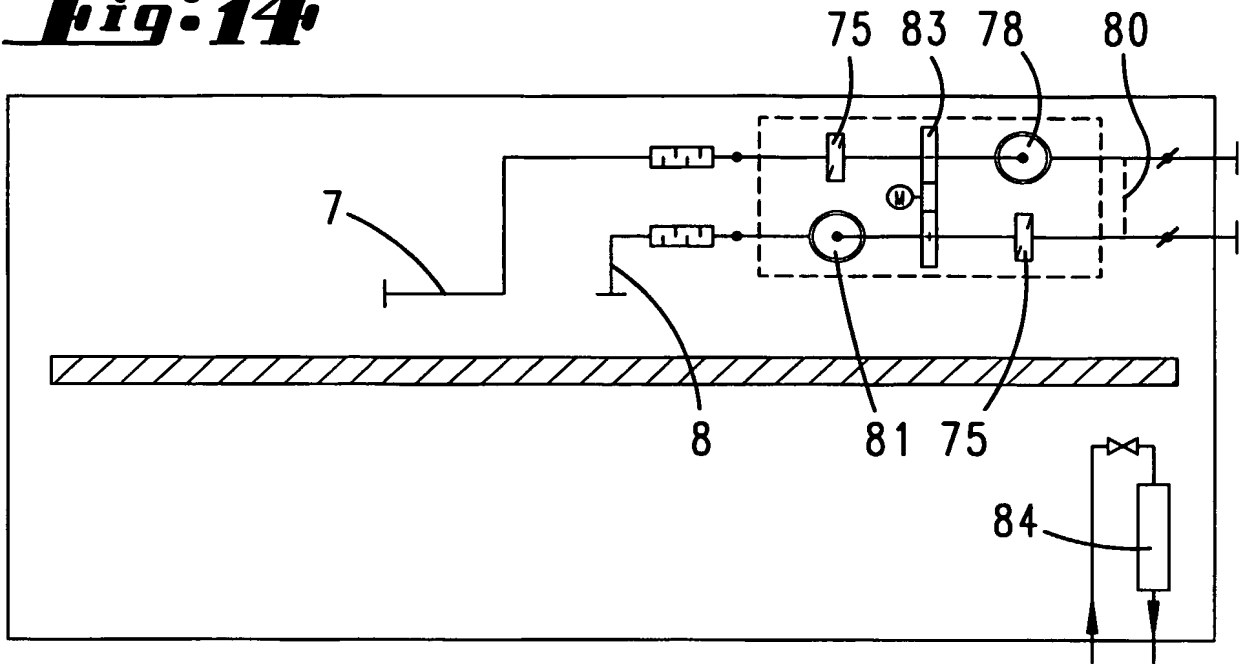


10/11

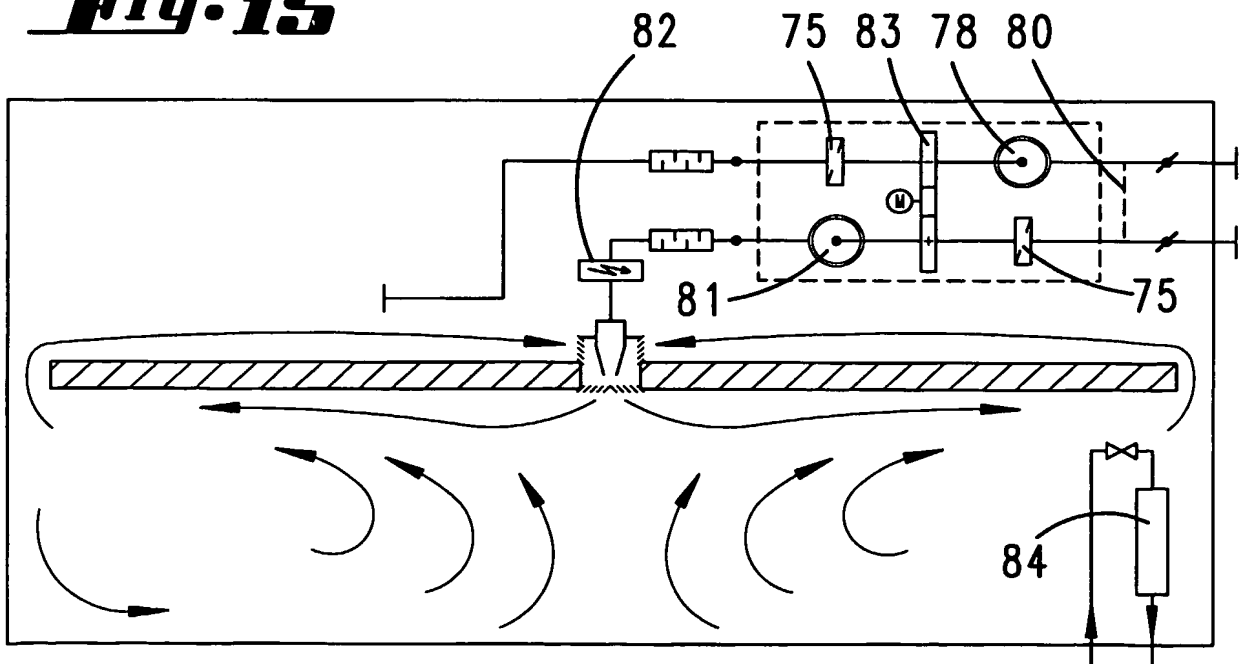


11/11

**Fig. 14**



**Fig. 15**





(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
11. Dezember 2003 (11.12.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2003/102484 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F28D 20/02**, 102 39 785.6 29. August 2002 (29.08.2002) DE  
F24F 12/00, 5/00, F24D 3/16 103 21 646.4 13. Mai 2003 (13.05.2003) DE

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/005796 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): RUBITHERM GMBH [DE/DE]; Worthdamm 13-27, 20457 Hamburg (DE). ARCADIS BOUW EN VASTGOED VESTIGING [NL/NL]; Gevers Deynootweg 93, NL-2586 BK Den Haag (NL).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
3. Juni 2003 (03.06.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch (72) Erfinder; und

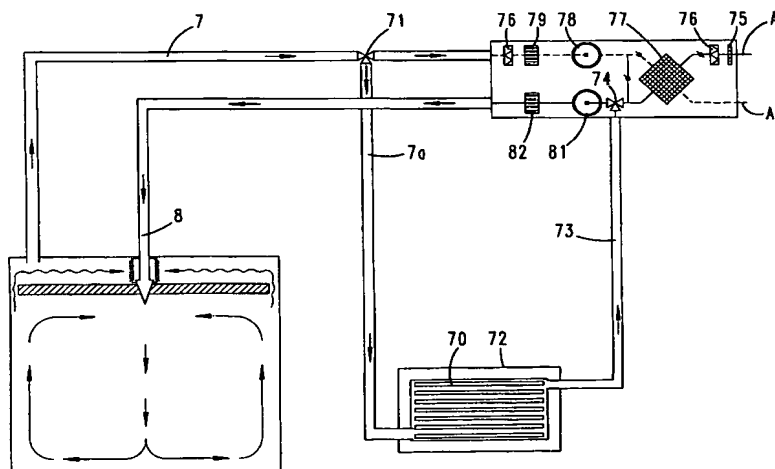
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FIEBACK, Klaus [DE/DE]; Stralauer Allee 23B, 10245 Berlin (DE). LAUBE, Andreas [DE/DE]; Gartenstrasse 37, 15517 Fürstenwalde (DE). KUTZKER, Lutz [DE/DE]; Feldstrasse 28, 15518 Rauen (DE). KUHLEI, Harald

(30) Angaben zur Priorität:  
102 24 656.4 3. Juni 2002 (03.06.2002) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR HEATING AND COOLING A ROOM AND A BUILDING WITH A PLURALITY OF ROOMS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR WÄRME- UND KÄLTEVERSORGUNG EINES RAUMES UND GEBÄUDES MIT EINER MEHRZAHL VON RÄUMEN



(57) Abstract: The invention relates to the conditioning of the ambient air in the room of a building in terms of heat and/or cold and optionally humidity. According to the invention, supplied air flows into the room of the building and extracted air is conducted out of said room, whereby a sensitive or recuperative heat exchange is carried out between the supplied air and the extracted air, preferably prior to the influx of supplied air and after the discharge of the extracted air from the room of the building. It is advantageous if a separate supplied-air conduction device, which forms a supplied air flow, is provided and the temperature of the ambient air is modified by latent heat accumulator bodies that are arranged in the room of the building. Said latent heat accumulator bodies can be located in particular in the vicinity of the ceiling. Thermal buffer elements that operate by means of latent heat can also be provided. The latent heat accumulator bodies preferably contain foam that is impregnated with latent heat accumulator material.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft die wärme- und/oder kältemäßige und gegebenenfalls feuchtigkeitsmäßige Konditionierung von Raumluft eines Gebäuderaumes, wobei Zuluft in den Gebäuderaum strömt und Abluft aus dem Gebäuderaum herausgeführt wird und - vorzugsweise - vor Einströmen der Zuluft und nach Abzug der Abluft aus dem

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2003/102484 A3



[DE/DE]; Grossflottbeker Strasse 58b, 22607 Hamburg (DE). **SCHMITZ, Antonius, Hubertus, Henricus** [NL/NL]; Kloosterhof 56, NL-6061 CT Posterholt (NL).

(74) **Anwälte:** Müller, Enno usw.; Rieder & Partner, Corneliusstrasse 45, 42329 Wuppertal (NL).

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen**

**Recherchenberichts:** 4. März 2004

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

Gebäuderaum zwischen der Zu- und Abluft ein sensibler oder rekuperativer Wärmetausch durchgeführt wird. Vorteilhaft ist, wenn eine gesonderte, eine Zuluftströmung ausbildende Zuluft-Führung vorgesehen ist und die Raumluft durch Anordnung von Latentwärmespeicherkörpern in ihrem Wärmegehalt verändert wird, mittels in dem Gebäuderaum angeordneter Latentwärmespeicherkörper. Die Latentwärmespeicherkörper können insbesondere deckenseitig angeordnet sein. Es können auch Wärmepufferelemente auf Latentwärmebasis vorgesehen sein. Die Latentwärmespeicherkörper können vorzugsweise mit Latentwärmespeichermaterial getränkten Schaumstoff aufweisen.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT 2004

International Application No

PCT/3/05796

3/05796

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 F28D20/02 F24F12/00 F24F5/00 F24D3/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F28D F24F F24D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 01/038810 A (LAMBERG PIIA) 31 May 2001 (2001-05-31)  the whole document	1,4-7, 9-13,24, 37,40,43
X	DE 27 12 943 A (KELLER GUENTER) 28 September 1978 (1978-09-28) page 7, paragraph 4 - page 10, paragraph 2; claims 1-4; figure 1	1,4-7,9, 10,14
X	US 6 062 296 A (BROBERG BO) 16 May 2000 (2000-05-16) column 7, line 31 - column 8, line 62	1,3,14
A	US 3 893 506 A (LAING NIKOLAUS) 8 July 1975 (1975-07-08) figure 2	1,43
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 January 2004

Date of mailing of the international search report

16. 01. 04

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lienhard, D

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/ 3/05796

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 423 187 A (FOURNIER BERNARD) 13 June 1995 (1995-06-13) the whole document	1,14
X	----- WO 96/14550 A (ST SPEICHERTECHNOLOGIE GMBH ;FIEBACK KLAUS (DE); KUTZKER LUTZ (DE)) 17 May 1996 (1996-05-17) cited in the application abstract; figures 1,2	24
X	----- DE 198 13 562 A (HABERSCHUSS SYSTEMWAERME GMBH ;SCHUEMANN SASOL GMBH & CO KG (DE)) 26 November 1998 (1998-11-26)	24
A	column 4, line 8 - column 4, line 13 column 11, line 62 - column 12, line 23; figures 2,3	25,26
A	----- US 4 781 243 A (DEVOGEL NICOLAAS ET AL) 1 November 1988 (1988-11-01) figure 5	27
X	----- WO 00/11424 A (BUETTNER DIRK CARSTEN ;FIEBACK KLAUS (DE); LAUBE ANDREAS (DE); KUT) 2 March 2000 (2000-03-02) cited in the application abstract; figures 1,2	28-30
X	----- DE 101 02 250 A (RUBITHERM GMBH) 31 January 2002 (2002-01-31) paragraphs [0010], [0068] - [0071]	28,33
X	----- DE 198 36 048 A (SCHUEMANN SASOL GMBH & CO KG) 4 November 1999 (1999-11-04) column 24, line 21 - column 24, line 39; figures 1,2	28
P,X	----- DE 202 08 898 U (EMCAL WAERMESYSTEME GMBH) 2 October 2002 (2002-10-02) abstract; figure 1	37
X	----- US 4 482 010 A (CORDON WILLIAM A) 13 November 1984 (1984-11-13) column 3, line 50 - column 4, line 7; figure 4	37

**Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

**See Supplemental Sheet**

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**☐

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☒

No protest accompanied the payment of additional search fees.

**BOX II**

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims: 1-23, 43

method for conditioning ambient air with a sensible or recuperative heat exchange between fresh air and outgoing air, the thermal content of the ambient air being modified by the arrangement of phase-change material bodies in the room inside a building.

2. Claims: 24-27

heat buffer body with a chimney-like air flow path that is formed between chimney-like, opposite phase-change material outer surfaces.

3. Claims: 28-36

phase-change material bodies with a plurality of particulate phase-change material bodies arranged inside a closed holder outer wall.

4. Claims: 37-42

arrangement of phase-change material bodies designed as flat elements under the ceiling.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/05796

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0138810	A	31-05-2001	FI 992516 A AU 1866001 A WO 0138810 A2	26-05-2001 04-06-2001 31-05-2001
DE 2712943	A	28-09-1978	DE 2712943 A1	28-09-1978
US 6062296	A	16-05-2000	SE 508957 C2 CA 2244064 A1 DE 69717420 D1 DE 69717420 T2 DK 877909 T3 EP 0877909 A1 SE 9600390 A WO 9728412 A1	16-11-1998 07-08-1997 09-01-2003 02-10-2003 24-03-2003 18-11-1998 03-08-1997 07-08-1997
US 3893506	A	08-07-1975	AT 321518 B AU 473500 B2 AU 4642572 A CA 985590 A1 CA 969054 A1 DE 2242581 A1 DE 2245152 A1 DE 2245153 A1 DE 2265239 A1 DE 2265240 A1 ES 406765 A1 FR 2166905 A5 FR 2153118 A1 FR 2153119 A1 GB 1388937 A GB 1413675 A GB 1388598 A IT 967533 B IT 967534 B IT 967535 B JP 48037746 A JP 48037750 A SE 388027 B US 3934643 A ZA 7206309 A	10-04-1975 24-06-1976 21-03-1974 16-03-1976 10-06-1975 29-03-1973 29-03-1973 29-03-1973 24-02-1977 24-02-1977 01-10-1975 17-08-1973 27-04-1973 27-04-1973 26-03-1975 12-11-1975 26-03-1975 11-03-1974 11-03-1974 11-03-1974 04-06-1973 04-06-1973 20-09-1976 27-01-1976 25-07-1973
US 5423187	A	13-06-1995	CA 2110339 A1	21-02-1994
WO 9614550	A	17-05-1996	DE 9419296 U1 AU 3842695 A DE 59508285 D1 WO 9614550 A1 EP 0791163 A1 ES 2145930 T3 PT 791163 T	14-03-1996 31-05-1996 08-06-2000 17-05-1996 27-08-1997 16-07-2000 31-10-2000
DE 19813562	A	26-11-1998	DE 19813562 A1 AT 204071 T AU 730134 B2 AU 7428998 A BR 9809649 A CN 1261432 T DE 59801183 D1	26-11-1998 15-08-2001 22-02-2001 11-12-1998 11-07-2000 26-07-2000 13-09-2001

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/E 8/05796

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19813562 A		DK 983474 T3 WO 9853264 A1 EP 0983474 A1 ES 2159434 T3 GR 3037052 T3 HU 0003353 A2 JP 2001527635 T NO 995732 A NZ 500732 A PL 336940 A1 PT 983474 T RU 2194937 C2 SI 983474 T1 SK 158699 A3 TR 9902811 T2	03-12-2001 26-11-1998 08-03-2000 01-10-2001 31-01-2002 28-02-2001 25-12-2001 20-01-2000 28-09-2001 17-07-2000 30-01-2002 20-12-2002 28-02-2002 12-06-2000 21-04-2000
US 4781243 A	01-11-1988	EP 0271118 A2 US 4936377 A	15-06-1988 26-06-1990
WO 0011424 A	02-03-2000	DE 19858794 A1 AT 214152 T AU 753297 B2 AU 4908099 A CA 2339728 A1 CN 1324446 T CZ 20010403 A3 DE 59900960 D1 DK 1108193 T3 WO 0011424 A1 EP 1108193 A1 ES 2170587 T3 JP 2002523719 T NO 20010696 A NZ 510634 A PL 345893 A1 TR 200100556 T2 ZA 200100942 A	24-02-2000 15-03-2002 17-10-2002 14-03-2000 02-03-2000 28-11-2001 13-03-2002 11-04-2002 01-07-2002 02-03-2000 20-06-2001 01-08-2002 30-07-2002 09-02-2001 27-09-2002 14-01-2002 23-07-2001 05-09-2001
DE 10102250 A	31-01-2002	DE 10102250 A1 AU 9166401 A WO 0208353 A2	31-01-2002 05-02-2002 31-01-2002
DE 19836048 A	04-11-1999	DE 19836048 A1 AT 227763 T AU 752252 B2 AU 2934499 A CA 2330630 A1 DE 59903406 D1 DK 1080161 T3 WO 9955795 A1 EP 1080161 A1 ES 2186338 T3 NO 20005423 A NZ 507814 A ZA 200006019 A	04-11-1999 15-11-2002 12-09-2002 16-11-1999 04-11-1999 19-12-2002 10-03-2003 04-11-1999 07-03-2001 01-05-2003 29-12-2000 26-11-2002 16-05-2001
DE 20208898 U	02-10-2002	DE 20208898 U1 EP 1371915 A2	02-10-2002 17-12-2003



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/ 3/05796

Patent document  
cited in search report

Publication  
date

Patent family  
member(s)

Publication  
date

US 4482010

A

13-11-1984

US

4367788 A

11-01-1983

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 3/05796

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F28D20/02 F24F12/00 F24F5/00 F24D3/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F28D F24F F24D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 01/038810 A (LAMBERG PIIA) 31. Mai 2001 (2001-05-31)  das ganze Dokument	1,4-7, 9-13,24, 37,40,43
X	DE 27 12 943 A (KELLER GUENTER) 28. September 1978 (1978-09-28) Seite 7, Absatz 4 - Seite 10, Absatz 2; Ansprüche 1-4; Abbildung 1	1,4-7,9, 10,14
X	US 6 062 296 A (BROBERG BO) 16. Mai 2000 (2000-05-16) Spalte 7, Zeile 31 - Spalte 8, Zeile 62	1,3,14
A	US 3 893 506 A (LAING NIKOLAUS) 8. Juli 1975 (1975-07-08) Abbildung 2	1,43
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Januar 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16. 01. 04

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lienhard, D

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 423 187 A (FOURNIER BERNARD) 13. Juni 1995 (1995-06-13) das ganze Dokument -----	1,14
X	WO 96/14550 A (ST SPEICHERTECHNOLOGIE GMBH ;FIEBACK KLAUS (DE); KUTZKER LUTZ (DE)) 17. Mai 1996 (1996-05-17) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	24
X	DE 198 13 562 A (HABERSCHUSS SYSTEMWAERME GMBH ;SCHUEMANN SASOL GMBH & CO KG (DE)) 26. November 1998 (1998-11-26)	24
A	Spalte 4, Zeile 8 - Spalte 4, Zeile 13 Spalte 11, Zeile 62 - Spalte 12, Zeile 23; Abbildungen 2,3 -----	25,26
A	US 4 781 243 A (DEVOGEL NICOLAAS ET AL) 1. November 1988 (1988-11-01) Abbildung 5 -----	27
X	WO 00/11424 A (BUETTNER DIRK CARSTEN ;FIEBACK KLAUS (DE); LAUBE ANDREAS (DE); KUT) 2. März 2000 (2000-03-02) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	28-30
X	DE 101 02 250 A (RUBITHERM GMBH) 31. Januar 2002 (2002-01-31) Absätze [0010], [0068] - [0071] -----	28,33
X	DE 198 36 048 A (SCHUEMANN SASOL GMBH & CO KG) 4. November 1999 (1999-11-04) Spalte 24, Zeile 21 - Spalte 24, Zeile 39; Abbildungen 1,2 -----	28
P,X	DE 202 08 898 U (EMCAL WAERMESYSTEME GMBH) 2. Oktober 2002 (2002-10-02) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	37
X	US 4 482 010 A (CORDON WILLIAM A) 13. November 1984 (1984-11-13) Spalte 3, Zeile 50 - Spalte 4, Zeile 7; Abbildung 4 -----	37

## Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

## Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☒ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

## 1. Ansprüche: 1-23,43

Verfahren zur Konditionierung von Raumluft mit sensiblem oder rekuperativen Wärmetausch zwischen Zuluft und Abluft und wobei die Raumluft durch Anordnung von in dem Gebäuderaum angeordneten Latentwärmespeicherkörpern in ihrem Wärmegehalt verändert wird.

---

## 2. Ansprüche: 24-27

Wärmepufferelement mit einem kaminartigen Luftströmungsweg zwischen sich ausbildenden gegenüberliegend angeordneten Latentwärmespeicher-Kaminaussenflächen.

---

## 3. Ansprüche: 28-36

Latentwärmespeicherkörper mit einer innerhalb einer geschlossenen Halterungsaussenwandung angeordneten Vielzahl von Latentwärmespeicherteilkörpern.

---

## 4. Ansprüche: 37-42

Deckenseitige Anordnung von als Flachkörper ausgebildeten Latentwärmespeicherkörpern.

---

# INTERNATIONALES RESEARCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/03/05796

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0138810	A	31-05-2001	FI 992516 A 26-05-2001 AU 1866001 A 04-06-2001 WO 0138810 A2 31-05-2001
DE 2712943	A	28-09-1978	DE 2712943 A1 28-09-1978
US 6062296	A	16-05-2000	SE 508957 C2 16-11-1998 CA 2244064 A1 07-08-1997 DE 69717420 D1 09-01-2003 DE 69717420 T2 02-10-2003 DK 877909 T3 24-03-2003 EP 0877909 A1 18-11-1998 SE 9600390 A 03-08-1997 WO 9728412 A1 07-08-1997
US 3893506	A	08-07-1975	AT 321518 B 10-04-1975 AU 473500 B2 24-06-1976 AU 4642572 A 21-03-1974 CA 985590 A1 16-03-1976 CA 969054 A1 10-06-1975 DE 2242581 A1 29-03-1973 DE 2245152 A1 29-03-1973 DE 2245153 A1 29-03-1973 DE 2265239 A1 24-02-1977 DE 2265240 A1 24-02-1977 ES 406765 A1 01-10-1975 FR 2166905 A5 17-08-1973 FR 2153118 A1 27-04-1973 FR 2153119 A1 27-04-1973 GB 1388937 A 26-03-1975 GB 1413675 A 12-11-1975 GB 1388598 A 26-03-1975 IT 967533 B 11-03-1974 IT 967534 B 11-03-1974 IT 967535 B 11-03-1974 JP 48037746 A 04-06-1973 JP 48037750 A 04-06-1973 SE 388027 B 20-09-1976 US 3934643 A 27-01-1976 ZA 7206309 A 25-07-1973
US 5423187	A	13-06-1995	CA 2110339 A1 21-02-1994
WO 9614550	A	17-05-1996	DE 9419296 U1 14-03-1996 AU 3842695 A 31-05-1996 DE 59508285 D1 08-06-2000 WO 9614550 A1 17-05-1996 EP 0791163 A1 27-08-1997 ES 2145930 T3 16-07-2000 PT 791163 T 31-10-2000
DE 19813562	A	26-11-1998	DE 19813562 A1 26-11-1998 AT 204071 T 15-08-2001 AU 730134 B2 22-02-2001 AU 7428998 A 11-12-1998 BR 9809649 A 11-07-2000 CN 1261432 T 26-07-2000 DE 59801183 D1 13-09-2001

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/93/05796

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19813562 A		DK 983474 T3 WO 9853264 A1 EP 0983474 A1 ES 2159434 T3 GR 3037052 T3 HU 0003353 A2 JP 2001527635 T NO 995732 A NZ 500732 A PL 336940 A1 PT 983474 T RU 2194937 C2 SI 983474 T1 SK 158699 A3 TR 9902811 T2	03-12-2001 26-11-1998 08-03-2000 01-10-2001 31-01-2002 28-02-2001 25-12-2001 20-01-2000 28-09-2001 17-07-2000 30-01-2002 20-12-2002 28-02-2002 12-06-2000 21-04-2000
US 4781243 A	01-11-1988	EP 0271118 A2 US 4936377 A	15-06-1988 26-06-1990
WO 0011424 A	02-03-2000	DE 19858794 A1 AT 214152 T AU 753297 B2 AU 4908099 A CA 2339728 A1 CN 1324446 T CZ 20010403 A3 DE 59900960 D1 DK 1108193 T3 WO 0011424 A1 EP 1108193 A1 ES 2170587 T3 JP 2002523719 T NO 20010696 A NZ 510634 A PL 345893 A1 TR 200100556 T2 ZA 200100942 A	24-02-2000 15-03-2002 17-10-2002 14-03-2000 02-03-2000 28-11-2001 13-03-2002 11-04-2002 01-07-2002 02-03-2000 20-06-2001 01-08-2002 30-07-2002 09-02-2001 27-09-2002 14-01-2002 23-07-2001 05-09-2001
DE 10102250 A	31-01-2002	DE 10102250 A1 AU 9166401 A WO 0208353 A2	31-01-2002 05-02-2002 31-01-2002
DE 19836048 A	04-11-1999	DE 19836048 A1 AT 227763 T AU 752252 B2 AU 2934499 A CA 2330630 A1 DE 59903406 D1 DK 1080161 T3 WO 9955795 A1 EP 1080161 A1 ES 2186338 T3 NO 20005423 A NZ 507814 A ZA 200006019 A	04-11-1999 15-11-2002 12-09-2002 16-11-1999 04-11-1999 19-12-2002 10-03-2003 04-11-1999 07-03-2001 01-05-2003 29-12-2000 26-11-2002 16-05-2001
DE 20208898 U	02-10-2002	DE 20208898 U1 EP 1371915 A2	02-10-2002 17-12-2003

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/JP93/05796

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4482010 A	13-11-1984	US 4367788 A	11-01-1983
-----			